



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV STAVEBNÍ EKONOMIKY A ŘÍZENÍ

INSTITUTE OF STRUCTURAL ECONOMICS AND MANAGEMENT

VLIV STAVEBNÍCH DETAILŮ NA CENU DÍLA

INFLUENCE CONSTRUCTION DETAILS ON THE COST OF THE WORK

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

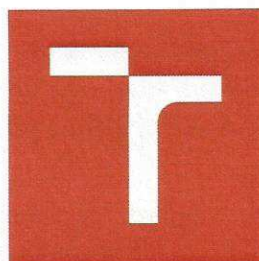
Denisa Havránková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. MILOSLAV VÝSKALA, Ph.D.

BRNO 2017



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607R038 Management stavebnictví (N)
Pracoviště	Ústav stavební ekonomiky a řízení

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Denisa Havránková
Název	Vliv stavebních detailů na cenu díla
Vedoucí práce	Ing. Miloslav Výskala, Ph.D.
Datum zadání	30. 11. 2016
Datum odevzdání	26. 5. 2017

V Brně dne 30. 11. 2016

doc. Ing. Jana Korytářová, Ph.D.
Vedoucí ústavu



prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

1. Pejchal, J., Když chci stavět dům, Computer PRESS 2007, ISBN 978-90-251-1482-7.
2. Příslušné legislativní a technické požadavky na výstavbu domů pro individuální bydlení (Stavební zákon, Obecné požadavky na výstavbu, příslušné ČSN).

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Cílem práce je provést analýzu v oblasti podlahových konstrukcí a vrstev tepelné izolace a analyzovat vliv výběru materiálů na celkovou cenu stavby.

Předpokládaná osnova práce:

1. Definice podlahových konstrukcí, druhů podlah, druhů izolací,
2. Základy oceňování stavebních prací a dodávek,
3. Ocenění jednotlivých konstrukčních variant,
4. Analýza a vyhodnocení alternativního druhu zateplení podlah.

Předpokládaným výstupem je porovnání druhů podlah z různých použitých materiálů a identifikování nejlevnější varianty.

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).



Ing. Miloslav Výskala, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce

ABSTRAKT

Tato bakalářská práce se zabývá vlivem výběru materiálů pro jednotlivé vrstvy podlah na celkovou cenu podlahy. V teoretické části jsou obecně definovány podlahy, jejich konstrukční vrstvy a využívaný materiál a dále základy oceňování stavebních prací a dodávek. V praktické části jsou navrhnuté skladby plovoucích podlah nad 1.NP, které jsou vykalkulované v rozpočtu. Závěrem je analyzování vlivu ceny vybraných materiálu na cenu navrhnutých podlah.

KLÍČOVÁ SLOVA

Podlahové konstrukce, plovoucí podlaha, vliv ceny, rozpočet, materiál

ABSTRACT

This bachelor thesis deals with influence of material selection for individual layers of flooring on the total floor price. In the theoretical part are generally defined the floors, their structural layers and the material used, as well as the fundamentals of valuation of construction works and supplies. In the practical part are designed floating floors above the 1st floor, which are calculated in the budget. Finally, I analyze the influence of the price of selected materials on the price of the designed floors.

KEYWORDS

Floor structures, floating floor, price impact, budget, material

Bibliografická citace VŠKP

HAVRÁNKOVÁ, Denisa. *Vliv stavebních detailů na cenu díla*. Brno, 2017. 67 s., 14 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce Ing. Miloslav Výskala, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 22. 5. 2017

Denisa Havránková
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji vedoucímu bakalářské práce Ing. Miloslavu Výskalovi Ph.D za cenné připomínky, rady a odborné vedení práce.

OBSAH

1	ÚVOD	11
2	PODLAHOVÉ KONSTRUKCE	12
2.1	Definice podlah	12
2.2	Základní požadavky na podlahové konstrukce	12
2.2.1	Mechanická odolnost	12
2.2.2	Tepelně technické požadavky	13
2.2.3	Hydroizolační vlastnosti.....	13
2.2.4	Vzduchová a kročejová neprůzvučnost.....	14
2.3	Obecné rozdělení podlah - podle materiálu	14
2.3.1	Dřevěné podlahy	14
2.3.1.1	Palubová podlaha	15
2.3.1.2	Vlysová podlaha.....	16
2.3.1.3	Parquetová podlaha	16
2.3.1.4	Korková podlaha	17
2.3.1.5	Panelová podlaha	17
2.3.1.6	Lamelová podlaha	17
2.3.2	Dlažby	17
2.3.2.1	Keramické dlažby.....	18
2.3.2.2	Betonové a teracové dlažby	18
2.3.3	Mazaniny.....	19
2.3.3.1	Betonové mazaniny a cementové potěry.....	19
2.3.3.2	Anhydritové mazaniny	19
2.3.3.3	Teracové mazaniny	19
2.3.3.4	Lité betonové mazaniny	20
2.3.4	Povlakové podlahy	20
2.3.4.1	Textilní povlaky	20
2.3.4.2	Plastové, pryžové a korkové povlaky	20
2.3.4.3	Linoleové povlaky.....	21

2.3.4.4	Povlaky pro sportovní účely.....	21
2.4	Zásady konstrukčního návrhu podlahy	24
2.4.1	Nášlapná vrstva	25
2.4.2	Roznášecí (podkladní) vrstva	25
2.4.3	Izolační vrstva	26
2.5	Obecné rozdělení podlah - podle technologie pokládky	26
2.5.1	Celoplošně lepená podlaha.....	27
2.5.2	Plovoucí podlaha.....	27
2.5.2.1	Těžká plovoucí podlaha	27
2.5.2.2	Lehká plovoucí podlaha	28
2.5.3	Podlaha na rošttech (polštářích)	29
2.6	Izolační vrstvy v podlahových konstrukcích.....	30
2.6.1	Izolační materiály - zvuková a tepelná izolace	30
2.6.2	Hydroizolační fólie.....	31
2.6.3	Parotěsné zábrany.....	31
2.7	Podlahové vytápění	32
3	OCEŇOVÁNÍ STAVEBNÍCH PRACÍ A DODÁVEK	33
3.1	Nákladově orientovaná tvorba ceny.....	33
3.2	Kalkulace ve stavebnictví	34
3.3	Rozpočet.....	35
3.3.1	Položkový rozpočet.....	35
3.3.2	Souhrnný rozpočet	37
3.3.2.1	Hlava III - Stavební objekty.....	38
4	OCENĚNÍ JEDNOTLIVÝCH SKLADEB PODLAH	40
4.1	Konstrukční varianty podlah	40
4.1.1	Těžká plovoucí podlaha s betonovou mazaninou	40
4.1.2	Těžká plovoucí podlaha s beton. mazaninou a podlahovým vytápěním.....	42
4.1.3	Těžká plovoucí podlaha s anhydritovou mazaninou.....	44
4.1.4	Těžká plovoucí podlaha s anhydrit. mazaninou a podlah. vytápěním	46

4.1.5	Těžká plovoucí podlaha s litým betonem.....	47
4.1.6	Těžká plovoucí podlaha s litým betonem a podlahovým vytápěním	49
4.1.7	Lehká plovoucí podlaha s OSB deskami	50
4.1.8	Těžká plovoucí podlaha s betonovou mazaninou a skelnou vatou	52
4.1.9	Těžká plovoucí podlaha s beton, mazaninou a pěnovým polystyrénem.....	53
4.2	Porovnání cen jednotlivých variant podlah.....	55
4.3	Zhodnocení vlivu materiálů na jednotlivé varianty podlah.....	59
5	ZÁVĚR	60
6	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	61
7	SEZNAM OBRÁZKŮ	63
8	SEZNAM TABULEK.....	64
9	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ	65

1 ÚVOD

Když si vybíráme podlahu do našeho nového či rekonstruovaného domu nebo bytu, musíme vždy pečlivě zvážit výběr použití materiálů pro izolační vrstvu, roznášecí vrstvu a v neposlední řadě pro nášlapnou vrstvu. Podlaha je totiž jedna z důležitých částí stavby, u které je potřeba si dopředu rozmyslet, z jakých materiálů bude sestavena, pokud chceme, aby měla dlouholetou životnost. Při vybírání podlahoviny je důležité dbát na řadu okolností a podmínek. Musíme se sami sebe zeptat na pár důležitých otázek. Jak bude podlaha zatěžována, v jaké místnosti bude položena (jak frekventovaná tato místnost je, jestli bude vystavena větší vlhkosti), jestli pod ní bude podlahové topení, jak moc se chceme věnovat údržbě, jaký materiál zvolíme podle estetických podmínek - jestli to bude přírodní podlaha ze dřeva, nebo spíše umělá podlaha z PVC, jak dlouho počítáme s životností podlahy - jestli chceme dlouhodobou životnost aspoň na 30 let, nebo budeme chtít podlahu po pár letech vyměnit. Dále nás musí zajímat rychlost položení podlahy a v neposlední řadě je velmi důležitým kritériem hlavně cena.

Cílem bakalářské práce je provést analýzu v oblasti podlahových konstrukcí a vrstev tepelné izolace a analyzovat vliv výběru materiálů na cenu konkrétní části stavby, kterou jsou podlahy. Pokusím se porovnat cenu různých materiálů pro roznášecí a izolační vrstvu podlah. Přiblížím vám vlastnosti těchto materiálů, cenovou odlišnost, jejich spolupůsobení a správné využití do jednotlivých místností.

Teoretická část bude rozdělena do dvou částí. V první části definuji podlahu. Popíši její konstrukční vrstvy a jejich druhy materiálů a způsoby pokládky. Ve druhé části pak uvedu základní přehled způsobů a postupů oceňování stavebních prací a dodávek.

Praktická část se bude skládat z navrhnutých druhů skladeb podlah z hlediska jejich konstrukčních vrstev. Zaměřím se na roznášecí vrstvu a izolační vrstvu. Nášlapnou vrstvu zvolím u všech skladeb podlah stejnou. Dále skladby kompletně ocením v rozpočtovacím systému Kros a následně vyhodnotím, která varianta vyjde jako cenově nejlevnější.

2 PODLAHOVÉ KONSTRUKCE

2.1 Definice podlah

Podlaha může být jednovrstvá popřípadě vícevrstvá konstrukce, která tvoří vrchní část vodorovných a šikmých konstrukcí. Podlaha navazuje na podklad, kterým může být betonová vrstva nebo stropní konstrukce. Nejen dilatační a jiné spáry v podlaze, ale také konstrukční návaznost podlah na dělicí konstrukce je nutné považovat za součást podlahy. U podlah na stropních konstrukcích se posuzuje vzduchová a kročejová neprůzvučnost. U podlah bez ohledu, na jakém podkladu spočívají, se dále posuzují tepelně technické vlastnosti, hydroizolační vlastnosti, průhyb, odolnost proti nárazu, odolnost proti soustředěnému zatížení, odolnost proti vodě a vlhkosti, součinitel odrazu světla, čistitelnost, ohrusnost, nasákavost, mrazuvzdornost, odolnost proti ohni, odolnost proti chemickým vlivům, pružnost aj. [1] [3]

2.2 Základní požadavky na podlahové konstrukce

Nejdůležitější požadavky kladené na běžné podlahové konstrukce v typických podmínkách obytných staveb jsou následující:

- Stálost povrchu
- Mechanická odolnost
- Tepelně technické požadavky
- Hydroizolační vlastnosti
- Vzduchová a kročejová neprůzvučnost [2]

2.2.1 Mechanická odolnost

Přes konstrukci podlahy se přenáší užité zatížení na nosnou část konstrukce. Musí vzdorovat mechanickým zatížením bez ztráty funkčnosti. Zkoušena je pevnost v tlaku,

která je hodnocena u nášlapných vrstev. U jednotlivých typů podlah jsou stanoveny minimální hodnoty. Pevnost v tahu je rozhodující zvláště pro podlahové povlaky a jejich spojení s podkladem. Odolnost proti nárazu je požadována dle stanoveného provozu u dlažeb a mazanin. U pružných podlahovin se zajišťuje odolnost proti soustředěnému zatížení. Tvrdost povrchu je odpor proti vniknutí tělesa z jiného materiálu. Vyžaduje se u tvrdých a nepružných podlahovin. Schopnost vrchní vrstvy podlahy odolávat zatížení provozem se nazývá odolnost proti obru. Měří se úbytek tloušťky. Pružnost je podstatná hlavně při provozování sportovní činnosti. Po celé ploše podlahy musí být pružnost rovnoměrná. [1]

2.2.2 Tepelně technické požadavky

Tepelně technické vlastnosti zahrnují tepelný odpor podlahy, tepelnou jímavost a také odolnost proti působení vysokých teplot. Dostatečný tepelný odpor je vyžadován především u podlah stropů oddělujících prostory s různým teplotním režimem. Jedná se především o stropy nad průjezdy apod. Teplota vnitřního povrchu podlahy musí ve všech vnitřních vytápěných prostorách převyšovat hodnotu teploty rosného bodu o požadovanou bezpečnostní přírůzek. Tepelná jímavost je důležitá v místnostech s trvalým pobytem lidí. Teplená jímavost podlahových konstrukcí se stanovuje pro zimní období a je měřena jako pokles teploty chodila po 10 minutách kontaktu s podlahou o počáteční teple 17°C. Pro různý účel místností jsou normou určeny maximální přípustné hodnoty poklesu dotykové teploty. Nejprísnejší požadavky musí splňovat místnosti, ve kterých je předpokládaná chůze bosýma nohama a dlouhodobější pobyt dětí. [1]

2.2.3 Hydroizolační vlastnosti

Odolnost proti vlhkosti je vyžadována v koupelnách, prádelnách, umývárkách a jiných vlhkých provozech. Zajišťuje se nášlapnou vrstvou a vodotěsnou izolací. Proti pronikání par do podlahy z nižšího podlaží (nad místnostmi s vysokou relativní vlhkostí vzduchu)

se podlaha chrání parotěsnou zábranou. Vlhkost je limitovaná hodnota přípustné nasákavosti vyjádřená v % objemové hmotnosti. [1]

2.2.4 Vzduchová a kročejová neprůzvučnost

Akustické vlastnosti podlah je nutné posuzovat v souvislosti s konstrukcí stropu, na kterém je podlaha uložena. Vzduchová neprůzvučnost je v první řadě závislá na celkové hmotnosti souvrství stropu a podlahy a je to schopnost konstrukce zamezit šíření hluku vzduchem. Zlepšení lze dosáhnout zvýšením plošné hmotnosti celého stropu těžkou plovoucí podlahou. Kročejová neprůzvučnost je závislá na separování pochůzných vrstvy od konstrukce podlahy pružnou podložkou nebo vytvořením pružné pochůzných vrstvy podlahy. Vyjadřuje schopnost konstrukce tlumit hluk šířící se její hmotou. Zlepšení lze dosáhnout oddělením nášlapné vrstvy od podkladu zvukoizolační podložkou. [1]

2.3 Obecné rozdělení podlah - podle materiálu

Podlahy lze rozdělit podle dvou nejdůležitějších kritérií. Prvním kritériem, kterému se v této části budu věnovat, je dělení podlah podle materiálu. Jednotlivé druhy podlah mají své výhody a nevýhody, pro které se vyplatí výběr vhodného typu podlahy a způsobu její pokládky pečlivě zvážit.

2.3.1 Dřevěné podlahy

Dřevěné podlahy jsou elasticke, teplé, pružné a hlavně ekologicky šetrné. Tím, že se jedná o přírodní zdroj, je dřevo obnovitelné a recyklovatelné. Dřevo neshromažďuje prach a jiné alergen, proto je perfektní volbou pro zdravý domov. Objemová nestálost, která může být příčinou rozšíření styčných spár, je bohužel jejich nevýhodou. Dřevěné podlahy jsou vhodné pro společenské a obytné místnosti a pro suché pivozy. Podle prvků, ze kterých se dřevěné podlahy skládají, rozeznáváme podlahy palubové, vlysové, parketové a panelové. [1] [5]

Každý druh dřeva má své vlastní charakteristiky, jedinečnou osobnost a jedinečný vzhled. Struktura, barva a tvrdost dřeva jsou důležitá kritéria, která je třeba vzít v úvahu při volbě druhu dřeva pro podlahu do jednotlivých místností. [5]

V následující tabulce jsou stručně charakterizovány dřeviny, využívané pro dřevěné podlahy.

Tabulka 1 - Stručný přehled charakteristiky druhů dřeva [5]

DRUH DŘEVA	CHARAKTERISTIKA DŘEVA	VHODNÁ TLOUŠŤKA
DUB	Vysoká tvrdost, zajímavá struktura, relativně snadná dostupnost v našich klimatických podmínkách, intenzivní barvy, krásné přírodní letokruhy, diskrétní a rustikální charakter, vhodné pro palubové podlahy	15mm 21mm 27mm
JASAN	Vysoká tvrdost, dobrá odolnost a pružnost, dlouhá životnost, velká rozmanitost barev, šedohnědá barva jádra s načervenalým nádechem, vhodný do frekventovaných místností, dřevo vhodné pro podlahové vytápění	21 mm
MODŘÍN	Vysoká tvrdost, výrazná neobvyklá krása, působí teple a útulně, charakteristická kresba, ekologicky zdravotně nezávadné dřevo, vysoká životnost, vyšší pořizovací cenová nákladnost	15mm 19mm 25mm
OŘECH	Vysoká tvrdost, menší životnost (120 - 150 let), nejcenější, ušlechtilé dřevo, vyžaduje kvalitní úpravu a provedení, hnědý až černý odstín pruhů	21 mm
BUK	Vysoká tvrdost, vhodné pro parketové podlahy, načervenalá barva, vhodné pro parketové podlahy	21 mm
TŘEŠEŇ	Střední tvrdost, světle žlutá, zlatohnědá až červenohnědá barva blížící se mahagonu, výrazné letorosty	21 mm
BOROVICE	Nízká tvrdost, nízká hmotnost, výrazná kresba letokruhů i suků, žlutorůžová barva, vhodná spíše do málo zatěžovaných místností	15 mm 19 mm

2.3.1.1 Palubová podlaha

Je provedena z prken z měkkého dřeva o šířce 100–150 mm, tloušťce 22 mm a délce cca 220–450 mm, které se spojují na pero a drážku. Podlaha se přibíjí na dřevěné podkladní polštáře, osazované ve vzdálenosti 900–1000 mm. Nejběžnějším materiálem

je smrk, borovice. Dodávají se zpravidla bez povrchové úpravy. Jejich speciální úpravou je tzv. kartáčování, vytloukání nebo patinování. [1] [5]

2.3.1.2 Vlysová podlaha

Patří mezi nejrozšířenější druhy dřevěných podlah. Jsou vhodné všude tam, kde jsou nejdůležitějšími vlastnostmi podlahy mechanická odolnost a dlouhá životnost. Vlysy jsou vyráběny z dubu, jasanu nebo buku o šířce 30–80 mm, délce 200–400 mm a tloušťce 15–27 mm. Spojují se po celém svém obvodu na pero a drážku a skládají se do rybinovitého vzoru, „na stromeček“, do anglického vzoru aj. Vlysová podlaha se může přibíjet v drážkách k podkladovým deskám ze dřeva nebo na bázi dřeva. Ty z části plní zvukově nebo tepelně izolační funkci. Pokládá se na betonový podklad, opatřený asfaltovým penetračním lakem, na který se lepí asfaltovým tmelem. [1] [5]

2.3.1.3 Parketová podlaha

Skládá se z tabulí o rozměrech 300 x 300 mm až 600 x 600 mm a tloušťce 9–22 mm. Jsou spojovány na pero a drážku. Parkety jsou takové prefabrikáty složené z menších dřevěných prvků. Parketové tabule mohou být složeny z vlysů, z malých lamel nalepených na síťovinu (mozaikové parkety). Parketové podlahové dílce se lepí na betonový podklad do tmelů. [1]

Parkety mají mnoho podob. Jsou to například parketové vlysy, což jsou klasické dřevěné parkety vyrobené z jednoho kusu masivního dřeva, z nichž se poskládáním do pravidelného vzoru skládá masivní dřevěná podlaha. Dále máme mozaikové parkety. Jsou to parkety z tvrdého dřeva skládané do anglických, rybích nebo tabulových vzorů. Zámecké neboli kazetové parkety jsou čtvercové parkety z velmi kvalitního dřeva, skládané do mozaiky či kazet, tvořící opakující se vzory. Dřevěné podlahy 3–vrstvé jsou podlahy z velkých 3–vrstevých parket. [1] [4]

2.3.1.4 Korková podlaha

Bývá ve formě masivních dlaždic tl. 6–8 mm nebo sendvičových dlaždic složených z korkového dřeva a nášlapné korkové dýhy. Dlaždice se dodávají z výroby s povrchovou úpravou, připravenou pro plovoucí pokládku, předlakované nebo bez povrchové úpravy. V poslední době se vyrábějí korkové podlahy s natištěným dekorem dřeva. Korková podlaha má výborné odhlučňovací schopnosti a je voděodolná. Proto ji můžeme použít i do vlhkých prostor. [11]

2.3.1.5 Panelová podlaha

Je tvořena z velkoplošných dílců, které mají rozměr až 3 m. Nosnou vrstvu tvoří laťovka nebo dřevěné aglomerované desky (dřevotřískové, cementoštěpkové desky). Panely se skládají z nášlapné vrstvy, která je vlysová nebo dýhová. Mohou být opatřeny i zvukově izolační vrstvou z minerálních vláken. Předností panelových podlah je jejich malá staveništní pracnost a rychlost kladení. [1]

2.3.1.6 Lamelová podlaha

Jsou tvořeny z jednotlivých prvků tvaru lamel o šířce cca 150 mm a délce 1–2 m. Lamely jsou obvykle složené ze tří vrstev, dvou dýh, z nichž vrchní je tvrdá, se středním jádrem z pilinových desek. Spojují se na pero a drážku, lepí se k deskovému podkladu lepidlem nebo tmelem. [1]

2.3.2 Dlažby

V následující části jsem si vybrala nejčastější druhy dlažeb, které stručně popíši. Jedná se o keramické, betonové a teracové dlažby a dlažby z přírodního kamene. Dále existují dlažby čedičové, xylolitové dlažby, dlažby z ostře pálených cihel, velkoformátové mramorové dlažby, dlažby z umělého kamene a další.

Dlažby se skládají z kostek nebo dlaždic kladených do malty, písku nebo tmele, které jsou vzájemně spojené ve spárách. Podlahy z dlaždic nejsou samy o sobě vodotěsné. Jsou-li použity v mokřém prostředí, musí být izolovány vodotěsnou vrstvou. Pokud je dlažba kladena na stropní konstrukci, u které se předpokládá dodatečné dotvarování, musí být vyrovnávací vrstva oddělena od stropní konstrukce dilatační vrstvou z prostého písku, z lepenky nebo izolačních desek, které zabrání přímému přenášení pohybu nosné konstrukce do podlahy. Dlažby je vhodné použít v interiéru, v místech s vysokým stupněm průchodnosti, s velkým znečištěním, s mechanickým namáháním a odolností vůči chemickým vlivům. [1]

2.3.2.1 *Keramické dlažby*

Běžné rozměry keramické dlažby jsou 100 x 100 x 8 mm nebo 150 x 150 x 12 mm, povrch může být hladký nebo zdrsňený. Jemnozrnné keramické dlaždice menších formátů jsou používány jako mozaikové dlažby. Jsou oblíbené pro možnost nejrozumnějšího barevného a tvarového řešení i uspořádání spár. Keramické dlažby jsou vhodné do vlhkých a mokřých provozů, rovněž čištění je prováděno vodou, proto nejvhodnějším zakončením u příček a stěn je keramický solk. [1]

2.3.2.2 *Betonové a teracové dlažby*

Betonové a teracové dlaždice můžeme charakterizovat nepoškozenou nášlapnou plochou bez trhlin a výkvětů. Tato plocha nesmí mít póry většího průměru, než jsou 2 mm. Betonové dlaždice mají rozměry 150 x 150 x 20 mm až 500 x 500 x 70 mm. V interiérech jsou kladeny do cementového lože a v exteriérech jsou kladeny do pískového lože. Nejčastěji jsou použity do skladů v průmyslových objektech, do výrobních hal a také jako dlažba venkovní.

Teracové dlaždice mají rozměry 200 x 200 x 25 mm až 400 x 400 x 50 mm. Jsou to dvouvrstvé dlaždice, kde spodní vrstva je betonová a nášlapná vrstva je z teracové směsi. Kladou se do cementového lože. [1] [6]

2.3.3 Mazaniny

Jsou to monolitické bezespáré vrstvy, které jsou prováděny přímo na místě. Příkladem jsou betonové mazaniny, cementové potěry, teracové mazaniny, xylolitové mazaniny, anhydritové mazaniny a asfaltové mazaniny. [1]

2.3.3.1 Betonové mazaniny a cementové potěry

Tvoří nášlapnou vrstvu ve skladech, kotelnách a dalších podobných podružných místnostech. V těžkých pvozech, jako jsou například garáže, sklady nebo průmyslové výroby je vhodné použít betonové mazaniny vyztužené kovovými vlákny nebo kari sítěmi o různých tloušťkách a velikostech. Vyhlazujeme je ocelovým hladítkem. Betonové mazaniny, doplněné obvykle o kari síť, velmi často využíváme jako materiál pro roznášecí vrstvy podlah. [1]

2.3.3.2 Anhydritové mazaniny

Anhydrit se vyrábí z energosádrovce, který vzniká odsiřováním spalin v uhelných elektrárnách. Má vysokou pevnost v tahu za ohybu, díky které je možnost aplikace mazaniny v menší tloušťce, než u klasické betonové směsi (min. 35 mm). Je to nejvhodnější materiál pro konstrukce, které mají stlačitelný podklad (izolaci) nebo pro konstrukce s podlahovým vytápěním. Anhydritová samonivelační podlaha totiž bez vzduchových mezer dokonale obteče trubky, nebo dráty podlahového topení. Tím je zajištěn nejefektivnější přenos tepla. Nevýhodou je, že anhydrit nelze umístit do vlhkých místností a provozů. [6]

2.3.3.3 Teracové mazaniny

Vyrábí se ze směsi cementu, různobarevné kamenné drtě, vody a barviva. Nanášejí se v tloušťce 10–30 mm na podkladní betonovou mazaninu. Nejčastěji se používá v předsíních, na schodištích, v umývárkách, v hygienických zařízeních a podobně. Teracová mazanina je odolná proti působení vody a je trvanlivá. [7]

2.3.3.4 Lité betonové mazaniny

Vyznačuje se vysokou pevností v tlaku i v ohybu. Je samonivelační, takže se nemusí hutnit oproti klasické betonové mazanině. Vhodný do vlhkých prostor i pro podlahové vytápění. Můžeme ho aplikovat i v menší tloušťce a bez výztuže, oproti klasickému betonu. [6]

2.3.4 Povlakové podlahy

Jsou to tenké nášlapné vrstvy z podlahových krytin jako je linoleum, pryž, PVC, textilie nebo to můžou být lité vrstvy s plastických hmot. Podlahové krytiny se kladou rovnou na podkladní vrstvu na sucho nebo se lepí. Lité podlahoviny se nanášejí jako tenké vrstvy, které se roztírají stěrkou (to jsou tzv. stěrkové podlahy). Podkladem povlakových krytin může být anhydritová nebo betonová mazanina, anebo desky z aglomerovaného dřeva. [1]

2.3.4.1 Textilní povlaky

Bývají z různých typů kobercových materiálů, které vykazují nízkou odnímatelnost tepla, esteticky dotvářejí interiér, zlepšují kročejovou neprůzvučnost stropů, ale jsou náročné na údržbu a čištění. Aplikace textilních povlaků je přímo lepením k podkladové vrstvě, nebo přes pružnou tenkou podložku. Lze je nanášet i na sucho přibitím nebo vypnutím podokrajové lišty, což umožní snadnější výměnu. Používají se především pro bydlení trvalé i dočasné, ale také v občanských budovách, kde lze využít materiálu pro těžký provoz. [1]

2.3.4.2 Plastové, pryžové a korkové povlaky

Jejich povrch je celistvý a hladký. Jsou pokládány lepením podobně jako kobercové povlaky, u některých typů je na spodní straně textilní podložka. Spojují se svařením šňůrou ze stejného materiálu (v případě PVC) nebo na sraz. [1]

2.3.4.3 Linoleové povlaky

Jsou snadno čistitelné a hygienické. Hmota se skládá ze směsi oleje, pryskyřice, korkové a dřevěné moučky. Je nanesená na jutové tkanivo. Linoleová hmota vytváří povlak tloušťky 2–3 mm, který se lepí k podkladu. Tyto povlaky se používají v obytných budovách, ve zdravotnických zařízeních apod. [1]

2.3.4.4 Povlaky pro sportovní účely

Nejčastěji se používají speciální podlahové povlaky na bázi vinylu, polyuretanu nebo PVC na polyuretanové podložce nebo ve formě kobercového povlaku, jehož smyčky jsou v některých případech vyplněny pryžovým granulátem. [1]

Při výběru podlah nás musí zajímat mnoho důležitých kritérií, které by co nejvíce měla vybraná podlaha splňovat. V následující tabulce je přehledně uvedeno, jaké výhody a nevýhody má jednotlivý druh podlahových krytin.

Tabulka 2 - Výhody a nevýhody druhů podlahovin [3] [4]

PODLAHA	VÝHODY	NEVÝHODY
MASIVNÍ DŘEVO	<ul style="list-style-type: none">– udržuje optimální klima v místnosti– pozitivně ovlivňuje naše zdraví– tlumí zvuky, pohlcuje pachy, tepelný izolant– dlouhá životnost– možnost četné renovace– vhodné pro podlahové vytápění	<ul style="list-style-type: none">– náročnější a pracnější pokládka– objemová nestálost– náročnější a pečlivější údržba– cenově dražší
VÍCEVRSTVÉ DŘEVĚNÉ PODLAHY	<ul style="list-style-type: none">– rychlá montáž– po položení okamžitě možnost využití– možnost výběru vhodné tloušťky podlahy– velké množství vzorů– přírodní materiál– u některých typů vhodnost pro fóliové nebo podlahové vytápění	<ul style="list-style-type: none">– citlivost na mechanické poškození– nutnost opatrné údržby– nevhodnost do vlhkého prostředí– nutnost protihlukové podložky, aby podlaha neklapala

KORKOVÉ PODLAHY	<ul style="list-style-type: none"> – měkký, pružný, teplý, tichý, odolný materiál – možnost výběru typu podle zátěže – přírodní materiál – ekologický materiál 	<ul style="list-style-type: none"> – malý výběr – šetrnější úprava – případné opravy na frekventovaných místech
LAMINÁTOVÉ PODLAHY	<ul style="list-style-type: none"> – rychlá pokládka plovoucím způsobem – možnost výměny poškozené lamely – vhodná pro podlahové vytápění – snadná údržba – vysoká mechanická odolnost – velký výběr vzorů 	<ul style="list-style-type: none"> – objemová nestálost – vysoká hlučnost – chladnější a tvrdší povrch – méně odolná proti vlhkosti – poškozené lamely se musí vyměnit
LINOLEUM	<ul style="list-style-type: none"> – z přírodních surovin bez chemikálií – odolnost proti opotřebení a hygieničnost – dlouhá životnost 	<ul style="list-style-type: none"> – pravidelná údržba, nutnost voskování – náročnější pokládka – plovoucí konstrukce citlivá na vlhkost
PVC A VINYLLOVÉ PODLAHY	<ul style="list-style-type: none"> – tichý a pružný došlap – hygienický povrch – neovlivňuje je vlhkost a voda – velký výběr vzorů – vhodnost pro podlahové vytápění – jednoduchá údržba – dobrá mechanická odolnost, dobré tepelné a aku. vlastnosti – u plovoucích typů možnost okamžité pokládky na povrch – možnost výměny poškozeného dílu 	<ul style="list-style-type: none"> – není přírodní – u lepených dílců je nutná odborná pečlivá pokládka – třívrstvé konstrukce jsou choulostivé na vlhkost – levnější povrch vyžaduje dražší podklad
KERAMICKÉ DLAŽBY	<ul style="list-style-type: none"> – odolnost a trvanlivost – snadná údržba – zamezuje šíření prachu – odolnost proti vodě a chemikáliím – vysoká tepelná vodivost – vhodné pro podlahové vytápění – relativně snadná pokládka – velký výběr rozměrů a barev 	<ul style="list-style-type: none"> – studený povrch – tvrdý a kluzký povrch

KOBERCE	<ul style="list-style-type: none"> – velký výběr vzorů, barev a typů – zlepšují akustiku v místnosti – měkký a teplý došlap – zabraňují víření prachu – tepelně izolují 	<ul style="list-style-type: none"> – náročnější údržba (vysavač a občasné mokré čištění) – zachytává se v nich srst domácích zvířat – horší odolnost proti skvrnám – kratší životnost oproti pevným podlahám
---------	--	--

Pro výběr podlahy je spousta inovovaných materiálů, konstrukčních variant, barev a dekorů. Každý materiál má své specifické vlastnosti, které jsem popsala na předchozích stranách. Díky odlišným užitným a technickým vlastnostem a nárokům na údržbu se ne každá podlaha hodí do všech místností.

V tabulce 3 je bodově popsáno, jaká podlaha se hodí do jaké místnosti a která se naopak nehodí.

Tabulka 3 - Vhodné materiály podlah do jednotlivých místností [3]

MÍSTNOST	VHODNÝ MATERIÁL PODLAHY	NEVHODNÝ MATERIÁL PODLAHY
CHODBA A VSTUPNÍ PROSTORY	<ul style="list-style-type: none"> – keramická dlažba – linoleum – tvrzený vinyl – lité podlahy – kámen 	<ul style="list-style-type: none"> – dřevo – korek – laminát – koberec – PVC v rolích
KUCHYŇ	<ul style="list-style-type: none"> – keramická dlažba – tvrzený vinyl – korek 	<ul style="list-style-type: none"> – laminát – koberec – dřevo (může být, ale není ideální)
OBÝVACÍ POKOJ	<ul style="list-style-type: none"> – dřevo – linoleum – korek – tvrzený vinyl – laminát – koberec – litá podlaha v kombinaci s podlahovým topením 	<ul style="list-style-type: none"> – z podstaty studené materiály jako je keramická dlažba – lité podlahy – kámen

LOŽNICE	<ul style="list-style-type: none"> – dřevo – linoleum – korek – tvrzený vinyl – laminát – koberec (ne pro alergiky) 	<ul style="list-style-type: none"> – studené materiály jako je keramická dlažba – lité podlahy bez podlahového topení – kámen – PVC v rolích
DĚTSKÝ POKOJ	<ul style="list-style-type: none"> – linoleum – tvrzený vinyl – korek – dřevo – laminát (odolný vůči oděru) 	<ul style="list-style-type: none"> – keramická dlažba – lité podlahy – kámen – PVC v rolích
KOUPELNA	<ul style="list-style-type: none"> – keramická dlažba ideálně s podlahovým topením – vinyl – lité podlahy s podlah. vytápěním 	<ul style="list-style-type: none"> – dřevo – laminát – koberec

Pro představu jsem vytvořila následující tabulku s orientačními cenami různých druhů nášlapných vrstev podlah. Ceny jsou ovlivňovány kvalitou, druhem použitých materiálů, vzhledem a tloušťkou. Všechny ceny podlah jsou použité z nabídky Hornbach.cz

Tabulka 4 - Cenové rozmezí druhů podlahových krytin [16]

DRUH PODLAHOVÉ KRYTINY	CENA
DŘEVĚNÉ PODLAHY	od 275 Kč/m ² do 2 650 Kč/m ²
LAMINÁTOVÉ PODLAHY	od 94 Kč/m ² do 690 Kč/m ²
VINYLOVÉ PODLAHY	od 299 Kč/m ² do 799 Kč/m ²
KORKOVÉ PODLAHY	od 365 Kč/m ² do 515 Kč/m ²
PVC PODLAHY	od 99 Kč/m ² do 629 Kč/m ²
KOBERCE	od 25 Kč/m ² do 539 Kč/m ²
KERAMICKÉ DLAŽBY	od 89 Kč/m ² do 1 390 Kč/m ²

2.4 Zásady konstrukčního návrhu podlahy

Podlahy jsou konstruovány jako vícevrstvé konstrukce:

- Kontaktní - jednotlivé vrstvy jsou ve vzájemném plnoplošném spojení
- Nekontaktní - obsahují vzduchovou mezeru. [1]

Na obrázku jsou vyobrazeny funkční vrstvy podlahové konstrukce.



Obrázek 1 - Obecná skladba podlahy [1]

2.4.1 Nášlapná vrstva

Musí mít určité vlastnosti podle daného provozu, který se na podlaze odehrává. Je to užitková vrstva, která tvoří vlastní povrch podlahy. Do této vrstvy patří i spojovací materiál (lepidlo, tmel, malta apod.), kterou se nášlapná vrstva připevňuje buď na vyrovnávací, izolační vrstvy nebo přímo na podklad. Podle technologie provádění nášlapné vrstvy se podlahy dělí na podlahy skládané (dřevěné, dlažby) a na podlahy celistvé (mazaniny, povlaky). [1]

2.4.2 Roznášecí (podkladní) vrstva

Leží zpravidla pod nášlapnou vrstvou a roznáší bodové zatížení z nášlapné vrstvy do větší plochy na měkkou podložku, tvořenou akustickou nebo tepelnou izolací. Roznášecí vrstvy se provádějí ve formě násypů, mazanin, prefabrikovaných nebo dřevěných desek. Násypy se provádějí z písku nebo jiných sypkých hmot. Materiál musí být suchý a dostatečně zhutněný. Násypy mohou plnit funkci tepelné nebo zvukové izolace. Mazaniny se provádějí z prostého betonu vyztuženého kari sítí, z anhydritu

nebo z litého betonu. Nejčastěji se provádějí betonové mazaniny tloušťky 50 mm, které musí být z důvodu tepelné roztažnosti dilatovány cca 3 x 3 m. V případě nebezpečí zdeformování tepelné nebo zvukové izolace uložené pod betonovou mazaninou se musí vyztužit Kari sítí. Prefabrikované desky musí tvořit dostatečně rovnou plochu. Případné nerovnosti se vyrovnávají potěrem z rychle tuhnoucích hmot. [1]

2.4.3 Izolační vrstva

Odděluje konstrukci podlahy od ostatních stavebních konstrukcí. Podle své funkce se dělí na izolace zvukové, tepelné a izolace proti vodě a vlhkosti. Izolace zvukové se provádějí z pružných nebo polopružných hmot, kladených obvykle na tenkou vrstvu z prosáté škváry nebo písku. Jako zvukově izolační materiály se používají desky a rohože ze skelných vláken, desky z čedičových vláken, dřevovláknité desky, dřevocementové desky, desky korkové, měkký pěnový polyuretan (molitan) aj. Izolace tepelné se provádějí obdobně jako izolace zvukové. Materiály používané pro tepelně izolační vrstvy jsou například pěnový polystyrén, čedičová nebo skelná vata apod. Izolace proti vodě a vlhkosti se používají u podlah kladených na terén nebo násyp a u podlah místností s mokřým provozem. Obvykle se provádí ze živičné izolace z asfaltových pásů kladených na betonový podklad. [1]

2.5 Obecné rozdělení podlah - podle technologie pokládky

V této části se budu věnovat popisu způsobu a provádění technologie pokládky podlah. Porovnáím výhody a nevýhody řešených podlahových konstrukcí.

Rozdělení podlah podle technologie pokládky:

- Celoplošně lepená podlaha
- Plovoucí podlahy (nejrozšířenější)
- Podlaha na rošttech (polštářích)

[4]

2.5.1 Celoplošně lepená podlaha

U těchto podlah je důležité, aby byl podklad před lepením podlahy dokonale rovný a odborně nivelovaný. Lepená podlaha není vhodná tam, kde se do budoucna počítá s rozebráním podlahy. Jsou spojovány celoplošně pevně k podkladu pomocí konstrukčního lepidla. [4]

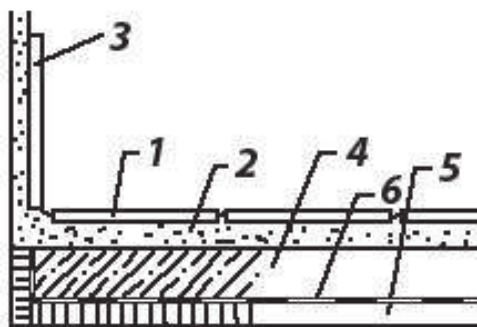
2.5.2 Plovoucí podlaha

Plovoucí podlaha je charakteristická tím, že nášlapná vrstva spolu s roznášecí vrstvou spočívají na pružné podložce a touto podložkou jsou odděleny i od konstrukcí, tvořících obvod podlahy (od stěn, prahů dveří apod.). Pokud je nášlapná vrstva podlahy pružná, není třeba, aby byla od obvodu podlahy oddělena. Pokud je nášlapná vrstva podlahy tuhá, (dlažby, mazaniny apod.), slouží oddělení této vrstvy od obvodu podlahy současně jako dilatační spára. Nášlapná vrstva spolu s roznášecí vrstvou tvoří samostatnou desku, která je pružně uložena na podkladu. [1]

Plovoucí podlahy zajišťují kročejovou neprůzvučnost stropů a zlepšují tak životní prostředí v domech a bytech. Mají zároveň dobré tepelně izolační vlastnosti, takže mohou přispět ke snížení tepelných ztrát v místnostech a tím ušetřit uživatelům prostředky na vytápění. [6]

2.5.2.1 Těžká plovoucí podlaha

Její roznášecí a nášlapná vrstva by měla mít velkou plošnou hmotnost (nad 75kg/m^2), kvůli zlepšení vzduchové i kročejové neprůzvučnosti stropu jako celku. Roznášecí vrstvu tvoří betonová mazanina tloušťky větší, než 50 mm nebo betonová vrstva s ocelovou sítí tloušťky 40–50 mm. Při ukládání betonové mazaniny se musí měkká pružná zvukoizolační vrstva chránit proti vlhkosti, buď nepískovanou lepenkou, nebo separační fólií. [1]

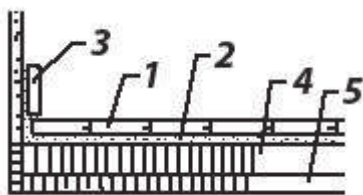


1 - (nášlapná vrstva) keramická dlažba, 2 - (lepící nebo separační vrstva) cementová malta, 3 - keramický sokl, 4 - (roznášecí vrstva) cementový potěr se sítí, 5 - (zvukoizolační podložka) rohož z minerálních vláken, 6 - (ochrana zvukové izolace) lepenka

Obrázek 2 - Skladba těžké plovoucí podlahy [1]

2.5.2.2 *Lehká plovoucí podlaha*

Roznášecí i nášlapná vrstva je s malou plošnou hmotností (do 15kg/m^2). Aby splňovala požadavky na vzduchovou neprůzvučnost, můžeme ji použít pouze na těžkou stropní konstrukci (nad 350kg/m^2) nebo na stropní konstrukci, kde bude akustickou funkci plnit podhled. Roznášecí vrstva je současně vrstvou nášlapnou, která je uložena na polotuhé zvukoizolační podložce. Tento typ podlahy umožňuje provádění suchým procesem bez použití roznášecích vrstev ve formě betonových mazanin. Pro roznášecí vrstvy můžeme použít deskové dřevěné materiály typu OSB. [1]

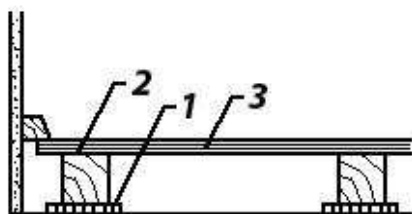


1 - (nášlapná vrstva) dřevěné vlysy, 2 - lepidlo, 3 - dřevěná ukončovací lišta, 4 - (roznášecí vrstva) dřevotřísková deska, 5 - (zvukoizolační podložka) rohož z minerálních vláken

Obrázek 3 - Skladba lehké plovoucí podlahy [1]

2.5.3 Podlaha na rošttech (polštářích)

Používá se tam, kde při přípravě rovného podkladu budoucí podlahy není možné použít betonové mazaniny, stěrky či jiné lité podkladové materiály. Podlaha je pokládána buď přímo na rošt (polštář), nebo se nejdříve vytvoří dokonale rovná plocha pomocí OSB desek a teprve na ně se podlaha pokládá. [4]



1 - pružná podložka, 2 - roznášecí lať, 3 - palubky

Obrázek 4 - Skladba podlahy na rošttech [1]

V následující tabulce jsou popsány výhody a nevýhody už zmíněných podlah podle technologie pokládky.

Tabulka 5 - Výhody a nevýhody podlah dle technologie pokládky [4]

PODLAHA	VÝHODY	NEVÝHODY
CELOPLOŠNĚ LEPENÁ	<ul style="list-style-type: none">– dokonalý jednotný vzhled– žádné teplotní roztahování– malá šířka přechodových lišt– výborná zvuková izolace proti kročejovému hluku– snadnější údržba - lze ošetřovat vlhkou cestou– možnost bodového zatížení podlahy– vhodné do prostor s nestálou vlhkostí– vhodné pro podlahy s podlahovým vytápěním	<ul style="list-style-type: none">– náročná příprava podkladu– nerozebíratelnost podlahy– nesnadná výměna poškozených dílů– obtížnější renovovatelnost

PLOVOUCÍ PODLAHA	<ul style="list-style-type: none"> – minimální nebezpečí tvorby spár – komfort při chůzi – velmi rychlá pokládka bez hluku a zápachu – pružnost dále ovlivněná vhodně zvoleným materiálem podložky – snadná demontáž a výměna poškozených dílů – zdravotní nezávadnost – snadná údržba – vhodné pro podlahové vytápění – dobrá izolace proti hluku a kročejové hlučnosti 	<ul style="list-style-type: none"> – malá odolnost proti kolísající vlhkosti a teplotě – větší nebezpečí zvlhnutí ve spárách – horší izolace proti hluku – nelze použít v místnostech, kde je podlaha bodově zatížená například těžkou skříní
PODLAHA NA ROŠTECH	<ul style="list-style-type: none"> – čistá a rychlá příprava podkladu – komfort při chůzi - podlaha je pružná – velmi rychlá pokládka bez hluku a zápachu – vhodná pro podlahové vytápění 	<ul style="list-style-type: none"> – horší izolace proti hluku – náchylnost podlahy k vrzání – nelze použít v místnostech, kde je malá instalační výška

2.6 Izolační vrstvy v podlahových konstrukcích

Jak už jsem stručně popisovala v kapitole o zásadách konstrukčního návrhu podlahy, dělí se izolační vrstva podle své funkce na izolaci zvukovou, tepelnou a hydroizolační fólie.

2.6.1 Izolační materiály - zvuková a tepelná izolace

Do podlah je potřeba použít speciální pružné materiály převážně na bázi minerálních vláken, které zároveň tepelně i zvukově izolují. Vždy musí být izolováno celé stavební dílo. Tak vzniká výběr zvukových a tepelných izolací pro podlahy podle jejich konstrukce. Jelikož klasické izolace, zejména tepelné izolace, mají relativně malou hustotu a nemají schopnost dobře zachytit nízké zvukové frekvence, musíme zvolit vhodnou zvukovou izolaci, která splňuje důležité vlastnosti jako je elasticita a vysoká objemová hustota. [6]

Zvuková izolace musí být schopná co nejvíce pohltit buchot, dupot, basové dunění a podobné zvukové efekty, které by narušovaly nás a naše okolí. Platí, že čím je elasticita vyšší, tím je zachyceno více zvukových vln ve zvukové izolaci a je eliminován hluk hlavně na nízké frekvenci. Měla by zvyšovat vzduchovou neprůzvučnost, což je neprůzvučnost zvuku šířícího se vzduchem a kročejovou neprůzvučnost, která vzniká kontaktem s podlahou (dupání, klapání podpatků apod.) [6]

Tepelná izolace zabraňuje zejména přechodu tepla mezi jednotlivými podlažími. K dostání máme měkké, tuhé, lehčené, organické a vláknité materiály. Měkkými materiály je textilní plstěnek, tuhým materiálem bývá heterogenní materiál pryžový nebo plastový a mezi lehčený materiál patří polypropylén (PP), polyetylén (PE) nebo pěnový polystyrén (PPS). [6]

U všech materiálů je velmi důležité sledovat jejich schopnost tlumení kročejového hluku, stlačitelnost, pružnost a tepelnou vodivost. Izolace má funkci oddělit podlahu od stropu a u plovoucích podlah pomocí pásků izolace odděluje také podlahu od svislých stěn. Tím se vytvoří tzv. vana, ve které podlaha „plove“. [6] [10]

2.6.2 Hydroizolační fólie

Jsou nezbytnou součástí podlah. V celé skladbě podlahy musí tyto fólie celoplošně pokrývat všechny tepelně i zvukově izolační vrstvy. Hydroizolační fólie zabraňují pronikání vody do anizotropních textilních nebo minerálně-vláknitých materiálů. Nejedná se jen o skladby podlah, které jsou v koupelnách a dalších vlhkých prostorech, nýbrž musíme počítat i s havárií topení nebo instalací vody či vodního podlahového topení, pronikání vody otevřený oknem nebo střešním vikýřem. [6]

2.6.3 Parotěsné zábrany

Zabraňují vzniku páry obsažené ve vzduchu z konstrukce do dalších vrstev podlahové konstrukce. Izolační vrstva je nejbližší konstrukce nad parozábranou. Přesně tuto vrstvu je nutné ochránit. Při nedostatečné ochraně vzniká plíseň v izolaci a další nežádoucí

účinky, jelikož je pára nebezpečná pro všechny savé materiály a hmoty. Pára změnou teploty zkondenzuje v kapalnou fázi, která se pak usazuje na povrchu materiálu. [6]

Parozábrana je tvořena laminací hliníkové fólie na plastové fólie z PVC, z polyetylenu, polypropylenu apod. Umisťujeme ji hlavně nad místnosti, kde vzniká vodní pára (koupelny, kuchyně, sauny, bazény, prádelny), ale také nad místnosti s nárazově vznikající párou (jidelny, ohřívárny jídel). [6]

2.7 Podlahové vytápění

V zásadě lze podlahové vytápění rozdělit na teplovodní podlahové vytápění a lokálně topné elektrické podlahové rohože. U teplovodního podlahového vytápění s polyetylenovými trubkami lze použít hliníkové fólie jako reflexní fólie po celé ploše, tzn. i do výše nášlapné vrstvy podlahy. Reflexní hliníková fólie totiž umožňuje rychlejší ohřívání dané plochy a zkracuje dobu zahřátí asi o 15–20 %. Díky reflexi se získá asi o 8–10 % více tepla. Pokud tak uděláme, můžeme potom o tomto druhu podlahového vytápění říci, že je materiálově vysoce kvalitní a že poskytuje optimální pobytovou pohodu při jeho maximálním využití dodávané tepelné energie do trubek. Co se týče pořizovacích nákladů, je podlahové vytápění cenově dražší, ale vzhledem k jeho předpokládané životnosti (30–50 let) i ekonomicky velmi výhodné. [6]

U lokálně topné elektrické podlahové rohože je výhodou úspora a hygiena. Nedochází u ní totiž k víření prachu a mikroorganismů. Nesnižují světlou výšku místností a po zapnutí okamžitě topí. [6]

3 OCEŇOVÁNÍ STAVEBNÍCH PRACÍ A DODÁVEK

V této teoretické části uvádím přehled základních způsobů a postupů oceňování stavebních prací a dodávek. Dle zaměření mé bakalářské práce se jedná o rozpočet a kalkulaci podlahových konstrukcí.

3.1 Nákladově orientovaná tvorba ceny

Kalkulace nákladů je základem pro tvorbu cen ve stavebnictví. Cena je složena ze součtu nákladů a zisků, přičemž musíme u této metody věnovat pozornost evidenci nákladů. Nerespektování měnících se podmínek na trhu je hlavním nedostatkem nákladově orientované tvorby ceny. Cena je totiž odvozena z ocenění určitého předpokládaného rozsahu odbytu, který ale závisí na ceně. [8]

Náklady znázorňují spotřebu výrobních zdrojů, což jsou lidé, materiály, informace, energie a stroje vyjádřené v penězích. Cílem, při nákladové tvorbě cen, je najít optimální kombinaci těchto zdrojů, umožňující minimalizaci nákladů na danou výrobu nebo s danými náklady maximalizaci produkce. Nositelem nákladů, ke kterému se kalkuluje, je kalkulační jednice. Ta je prezentována určitým výrobkem (výkonem nebo službou) vymezeným měrnou jednotkou, na který se stanovují nebo zjišťují náklady. Zjištění nákladů na kalkulační jednici je kalkulace nákladů. Pro každou jednici je možné stanovit i více kalkulací. [8]

Kalkulace rozlišujeme podle určitých hledisek:

- Z hlediska časové souvislosti
 - kalkulace předběžné a výsledné
- Z hlediska funkce
 - kalkulace propočtové, operativní a výsledné
- Z hlediska způsobu rozhodování
 - kalkulace absorpční a dynamické

- Z hlediska struktury
 - kalkulace cenové (rozpočet, nabídková cena, fakturovaná cena) a nákladové (výrobní kalkulace a faktura)
- Z hlediska metody sestavování
 - kalkulace dělením, přírážkové a rozdílové
- Z hlediska kalkulační techniky
 - kalkulační technika postupná, předběžná a kalkulace úplných, neúplných nebo proměnných nákladů

[8]

Pro výpočet nákladů stavebního objektu je nutné mít vždy alespoň dva zdroje informací. První zdroj je informace o fyzických rozměrech (výměrách) stavebního objektu, které získáme z výkazu výměr zpracovaného na základě projektové dokumentace objektu. Druhým zdrojem jsou cenové informace. Náklady na stavební objekt stanovíme jako součet součinů výměr ve fyzických měrných jednotkách (m^2 , m^3) a cen vztažených na příslušnou měrnou jednotku ($Kč/m^2$, $Kč/m^3$). [8]

Jednotlivé složky nákladů vyčísľujeme v kalkulačních položkách, které tvoří tzv. kalkulační vzorec. Je používán ve většině podniků v České republice. [9]

Kalkulační vzorec obsahuje dvě základní skupiny nákladů:

- Náklady přímé (přímý materiál, mzdy, ostatní přímé náklady)
- Náklady nepřímé (režie výrobní, režie správní, zisk)

[9]

3.2 Kalkulace ve stavebnictví

U stavebních prací je druh stavební práce určován pomocí identifikačního kódu. Databáze stavebních prací jsou pro cenové účely sestavené podle TSKP vydaného ÚRS a.s. Praha. Pro účely statistické jsou identifikační kódy podle SKP vydávány Českým statistickým úřadem. [9]

U materiálů určuje druh materiálu, u pracovní síly druh profesí podle třídníku Klasifikace zaměstnání a u výrobních strojů určuje druh stroje. [9]

Množství spotřeby materiálu, pracovního času výrobní lidské síly a výrobního zařízení na provedení m.j. stavební práce určujeme normou spotřeby. Normu spotřeby materiálů vyjadřujeme v m.j. spotřeby na m.j. stavební práce (např. m^3/m^2). Pracovní čas lidské síly vyjadřujeme v Nh na m.j. a výkon stroje se vyjadřuje Sh na m.j. [9]

Náklad na přímý materiál nekalkulovaný v ceně se nazývá specifikace. Je součástí dodávek a kvalitativních podmínek stavební práce. K ceně stavební práce se kalkuluje samostatně a jeho množství spotřeby se stanoví pomocí normativů včetně ztrátového a ocení se pořizovací cenou. [9]

3.3 Rozpočet

Rozpočet je jeden z nejdůležitějších dokumentů stavby, který je nepostradatelný při tvorbě nabídkové ceny stavebního díla. Pro stanovení jednotkové ceny je tvorba rozpočtu ovlivněna technickými normami, zákony, projektovou dokumentací daného objektu a oceňovacími podklady.

3.3.1 Položkový rozpočet

Tento rozpočet detailně popisuje jednotlivé položky stavby. Jedná se o vyjádření jednotlivých stavebních a montážních prací. Obsahuje číselný kód, popis položky, její množství a jednotkovou cenu. [12]

Výkaz výměr

Vycházíme z něj u sestavování položkového rozpočtu, kde jsou jednotlivé položky oceněny jednotkovými cenami. Popisuje objem potřeb a nákladů (např. materiál, stroje, mzdy) v daných jednotkách (např. m, t, Nh, Sh) a oceňuje jednotlivé položky. [13]

Rozpočet obsahuje náklady základní, vedlejší a kompletační činnost stavebního objektu. Základní náklady můžeme rozdělit dle TSKP na tři hlavní části:

- Hlavní stavební výroba (HSV)
- Přidružená stavební výroba (PSV)
- Montážní práce

Rozpočtové položky rozdělujeme do tří základních oddílů, kterými jsou:

- Montážní položka
- Specifikace
- Přesun hmot

Montážní položky

Oceňují montáž společně s dodávkou spojovacího materiálu, ale cena vlastního materiálu je obsažena v položce specifikace.

Montážní položka obsahuje:

- kód dle TSKP
- název položky
- měrnou jednotku
- výkaz výměr
- jednotkovou cenu
- celkovou cenu za danou položku
- jednotkovou hmotnost
- celkovou hmotnost za danou položku

Specifikace

Tato položka obsahuje vlastní materiál k montážním položkám. Většinou jsou ve vazbě za sebou. [13]

Specifikační položka obsahuje:

- kód dle TSKP
- popis materiálu ve specifikaci
- měrné jednotky

- množství
- jednotkovou cenu
- celkovou cenu za danou položku
- jednotkovou hmotnost
- celkovou hmotnost za danou položku

Přesun hmot

Položka zahrnující náklady na přepravu materiálu, které nejsou obsaženy v jeho ceně. Pro položky HSV jsou stanoveny jednou položkou dohromady a pro položky PSV jsou stanoveny pro každý oddíl zvlášť. [14]

Položka přesun hmot obsahuje:

- kód dle TSKP
- název položky
- měrné jednotky
- množství
- jednotkovou cenu
- celkovou cenu za položku
- jednotkovou hmotnost
- celkovou hmotnost za položku

Ztratné

Množství výrobního materiálu, které je znehodnoceno technologickým postupem, skladováním nebo špatnou manipulací. Stanovují se pro materiály kalkulované v ceně v normativu spotřeby a i pro materiály kalkulované ve specifikaci v množství materiálu. [13]

3.3.2 Souhrnný rozpočet

Hodnotu stavby v penězích vyjadřuje cena stavby, která může být pro různé účely stanovena v různých obdobích životního cyklu stavby. Pořizovací cena je cena, za kterou byla stavba pořízena včetně veškerých souvisejících nákladů s jejím pořízením. Celkové náklady na stavbu jsou náklady a výdaje spojovány s pořízením

stavby. Z pohledu investora se jedná o tzv. investiční náklady. Ty jsou zpravidla stanoveny souhrnným rozpočtem stavby. [8]

Souhrnný rozpočet stavby člení investiční náklady přehledně do kapitol (hlav, částí a oddílů) podle kritérií investora. Struktura souhrnného rozpočtu není v České republice předepsána žádnou právní normou, tudíž je na investorovi, jakou strukturu bude volit. [8]

Struktura nákladů souhrnného rozpočtu:

- Hlava I - Projektové a průzkumné práce
- Hlava II - Provozní soubory
- **Hlava III - Stavební objekty**
- Hlava IV - Stroje a zařízení
- Hlava V - Umělecká díla
- Hlava VI - Vedlejší (rozpočtové) náklady (VRN)
- Hlava VII - Ostatní náklady neuvedené v jiných hlavách
- Hlava VIII - Rezerva
- Hlava IX - Jiné investice
- Hlava X - Vyvolané náklady hrazené z investičních prostředků nezahrnované
- Hlava XI - Náklady hrazené z investičních (provozních) prostředků [8]

3.3.2.1 Hlava III - Stavební objekty

V této části jsou uvedené základní rozpočtové náklady zahrnující pořízení a dodávku stavebních objektů včetně všech materiálů a prací. Základní rozpočtové náklady se dále dělí na hlavní stavební výroby (HSV) a přidružené stavební výroby (PSV) [8]

Zpravidla jsou jako oceňovací podklady pro tuto část rozpočtu využívány následující zdroje:

- Rozpočtové ukazatele stavebních objektů na měrnou jednotku (RUSO) - vydavatel ÚRS Praha a.s.
- Ceníky stavebních prací (ceníky S)
 - Ceny stavebních prací - vydavatel RTS a.s. Brno a jiné firmy
 - Katalogy popisů a směrných cen stavebních prací (KCSP) - vydavatel ÚRS Praha a.s.
- Agregované položky - tiskem vydává RTS a.s. Brno
- Ceník materiálů vydávaný pod názvem „Sborník plánovaných cen materiálů“ (SPCM) - vydavatel ÚRS Praha a.s.
- Katalogy popisů a směrných cen stavebních prací
- Nejpoužívanější položky stavebních prací HSV a PSV
- Software pro sestavení rozpočtu
- Odborný odhad [8]

Rozpočtové ukazatele se ve stavebnictví používají k zjednodušení rozpočtování, nejčastěji pro cenovou nabídku, dále ke zjednodušení přípravy staveb a jejich provádění a k ohodnocení činností při zpracování časového plánu stavby. Využití rozpočtových ukazatelů spočívá v porovnání stavebních objektů již realizovaných s nově připravovanými objekty. Ukazatele musí být aplikovány na vhodnou měrnou jednotku (např. 1 bytová jednotka, m³ obestavěného prostoru, m² zastavěné plochy apod.) [8]

4 OCENĚNÍ JEDNOTLIVÝCH SKLADEB PODLAH

Cílem bakalářské práce je provést analýzu v oblasti podlahových konstrukcí a vrstev tepelné izolace a analyzovat vliv výběru materiálů na cenu konkrétní části stavby, kterou jsou podlahy. Budu zde porovnávat použití různých materiálů pro roznášecí vrstvu a izolační vrstvu podlah. Přiblížím vám vlastnosti těchto materiálů, cenovou odlišnost, jejich spolupůsobení a správné využití do jednotlivých místností.

4.1 Konstrukční varianty podlah

Při návrhu podlah jsem se zaměřila na nejpoužívanější způsob pokládky a tou je plovoucí podlaha. Je to podlaha, která je od nosného podkladu a všech vertikálních prvků oddělena izolací, takže v podstatě „plave“. Rozeznáváme plovoucí podlahy těžké a lehké. Pro mé porovnávání a analýzu jsem si vybrala hlavně plovoucí podlahy těžké, jelikož se jejich roznášecí (podkladní) vrstva skládá z mazanin, které se cenově i užitně poměrně liší. Dalším hlediskem, proč se zabírám hlavně těžkými podlahami, je využití teplovodního podlahového vytápění, které bývá často vyhledávaným způsobem vytápění stavebních objektů. Všechny podlahy byly navrženy jako podlahy nad 1.NP, tudíž mají společné jedno z hlavních kritérií a tím je kročejová izolace. Ceny podlah budou počítány pro 1 m² podlahy a budou uváděny bez DPH. U podlah s podlahovým vytápěním nebudou započítány trubky a upínací lišty. Nášlapnou vrstvu použiji u všech podlah stejnou (laminátové parkety), jelikož nemá vliv na cenu podlahy. Je na každém, jaký druh nášlapné vrstvy si vybere.

4.1.1 Těžká plovoucí podlaha s betonovou mazaninou

Skladba plovoucí podlahy začíná uložením kročejové izolace na nosnou konstrukci v nadzemním podlaží a uložení podlahových pásků na stěny po celém obvodu místnosti. Použila jsem zde izolaci z čedičové vlny v tloušťce 40 mm, která je překryta separační PE fólií tl. 1 mm, zabraňující prosáknutí betonové mazaniny do izolace. Na ni

je provedena betonová mazanina do tloušťky 15 mm, jejíž povrch bude stržen. Poté se uloží kari síť, která se zalije zbylou betonovou mazaninou do požadované tloušťky 50 mm. Povrch betonové roznášecí vrstvy se ocelovým hladítkem vyhladí. Na vyhlazenou mazaninu nanese samonivelační stěrku v tl. 4 mm. Položíme tlumící podložku a na ni nášlapnou vrstvu v podobě laminátových parket. Tato skladba podlahy bude stejná i pro podlahu z hlediska tepelné izolace, tzn. plovoucí podlaha s betonovou mazaninou a čedičovou vatou, jelikož jsem do všech podlah z hlediska roznášecí vrstvy a hlediska podlahového vytápění dala stejnou čedičovou izolační vrstvu.

Navržená skladba plovoucí podlahy s betonovou roznášecí vrstvou:

- Kročejová izolace ISOVER N tl. 40 mm
- PE fólie separační
- Mazanina z prostého betonu tř. C16/20
- Kari síť výztužná svařovaná Q 131, 150 x 150 mm, D = 5 mm
- Samonivelační stěrka Cemix 15 interiérová
- Tlumící podložka Mirelon pěnová tl. 2 mm
- Parketa laminátová PARADOR CLASSIC 1040, 7 x 192 x 1285 mm

Tabulka 6 - Kalkulace ceny těžké plovoucí podlahy s betonovou roznášecí vrstvou

Kód položky	Popis položky	Typ položky	m.j.	Množství	Jednotková cena	Celková cena
631311114	Mazanina tl. do 80 mm z betonu prostého bez zvýšených nároků na prostředí tř. C 16/20	Montáž	m ³	0,05	3 330,00	166,50
631319171	Příplatek k mazanině tl. do 80 mm za stržení povrchu spodní vrstvy před vložením výztuže	Montáž	m ³	0,05	230,00	11,50
631319011	Příplatek k mazanině tl. do 80 mm za přehlazení povrchu	Montáž	m ³	0,05	756,00	37,80
631362021	Výztuž mazanin svařovanými sítěmi Kari	Montáž	t	0,001	25 900,00	25,90
632481213	Separací vrstva z PE fólie	Montáž	m ²	1,000	16,30	16,30
998011001	Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 6 m	Přesun hmot	t	0,114	220,00	25,08
713121111	Montáž izolace tepelné	Montáž	m ²	1,000	17,50	17,50

	podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva					
631514360	Deska minerální normální izolační ISOVER N tl. 40 mm	Dodávka	m ²	1,020	212,00	216,24
998713101	Přesun hmot tonážní pro izolace tepelné v objektech v. do 6 m	Přesun hmot	t	0,004	757,00	3,03
771990111	Vyrovnání podkladu samonivelační stěrkou tl. 4 mm pevnosti 15 Mpa	Montáž	m ²	1,000	188,00	188,00
998771101	Přesun hmot tonážní pro podlahy z dlaždic v objektech v. do 6 m	Přesun hmot	t	0,007	467,00	3,27
775541151	Montáž podlah plovoucích z lamel laminátových	Montáž	m ²	1,000	190,00	190,00
611521240	Parketa laminátová PARADOR CLASSIC 1040, 7x192x1285 mm	Dodávka	m ²	1,050	399,00	418,95
775591191	Montáž podložky vyrovnávací a tlumící pro plovoucí podlahy	Montáž	m ²	1,000	14,80	14,80
611553500	Podložka (Mirelon) pěnová 2 mm	Dodávka	m ²	1,050	10,50	11,03
998775101	Přesun hmot tonážní pro podlahy dřevěné v objektech v. do 6 m	Přesun hmot	t	0,008	836,00	6,69
CELKOVÁ CENA ZA MONTÁŽ A DODÁVKU PRO 1 m²					1 352,59 Kč/m²	

4.1.2 Těžká plovoucí podlaha s betonovou mazaninou a podlahovým vytápěním

Roznášecí vrstva plovoucí podlahy bude provedena betonovou mazaninou. Stejně jako u předchozí podlahy budeme pokládat jako první kročejovou izolační vrstvu. Na ni položíme hliníkovou fólii pro odrazení tepla z podlahových tepelných trubek do horní části podlahy a pro odizolování mazaniny od izolace. Hliníková fólie má funkci nejen oddělit mazaninu od izolace, ale i nepropouštět teplo směrem dolů do izolace, ale naopak odrážet teplo z podlahových trubek směrem nahoru do roznášecí a nášlapné vrstvy. Na fólii zafixujeme pomocí příchytěk podlahové teplovodní trubky a zalijeme je betonovou vrstvou do výšky cca 20 mm. Na ni dáme Kari síť a dobetonujeme do požadované tloušťky min 50 mm. Přehladíme ocelovým hladítkem. Naneseme samonivelační vrstvu v tl. 4 mm. Po dokonalém zatvrdnutí položíme nášlapnou vrstvu v podobě tlumící podložky a laminátových parket.

Navržená skladba plovoucí podlahy s betonovou roznášecí vrstvou a podlahovým vytápěním:

- Kročejová izolace ISOVER N tl. 40 mm
- Krycí PE fólie podlahového vytápění REHAU tl. 1 mm
- Mazanina z prostého betonu tř. C 16/20
- Kari síť výztužná svařovaná Q 131, 150 x 150 mm, D = 5 mm
- Samonivelační stěrka Cemix 15 interiérová tl. 4 mm
- Tlumící podložka Mirelon pěnová tl. 2 mm
- Parketa laminátová PARADOR CLASSIC 1040, 7 x 192 x 1285 mm

Tabulka 7 - Kalkulace ceny těžké plovoucí podlahy s betonovou roznášecí vrstvou a podlahovým vytápěním

Kód položky	Popis položky	Typ položky	m.j.	Množství	Jednotková cena	Celková cena
631311114	Mazanina tl. do 80 mm z betonu prostého bez zvýšených nároků na prostředí tř. C 16/20	Montáž	m ³	0,05	3 330,00	166,50
631319171	Příplatek k mazanině tl. do 80 mm za stržení povrchu spodní vrstvy před vložením výztuže	Montáž	m ³	0,05	230,00	11,50
631319011	Příplatek k mazanině tl. do 80 mm za přehlazení povrchu	Montáž	m ³	0,05	756,00	37,80
631362021	Výztuž mazanin svařovanými sítěmi Kari	Montáž	t	0,001	25 900,00	25,90
998011001	Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 6 m	Přesun hmot	t	0,114	220,00	25,08
713121111	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	Montáž	m ²	1,000	17,50	17,50
631514360	Deska minerální normální izolační ISOVER N tl. 40 mm	Dodávka	m ²	1,020	212,00	216,24
998713101	Přesun hmot tonážní pro izolace tepelné v objektech v. do 6 m	Přesun hmot	t	0,004	757,00	3,03
735511061	Podlahové vytápění	Montáž	m ²	1,000	47,20	47,20

	REHAU krycí PE fólie					
998771101	Přesun hmot tonážní pro otopná tělesa v objektech v. do 6 m	Přesun hmot	t	0,000	899,00	0,000
771990111	Vyrovnání podkladu samonivelační stěrkou tl. 4 mm pevnosti 15 Mpa	Montáž	m ²	1,000	188,00	188,00
998771101	Přesun hmot tonážní pro podlahy z dlaždic v objektech v. do 6 m	Přesun hmot	t	0,007	467,00	3,27
775541151	Montáž podlah plovoucích z lamel laminátových	Montáž	m ²	1,000	190,00	190,00
611521240	Parketa laminátová PARADOR CLASSIC 1040, 7x192x1285 mm	Dodávka	m ²	1,050	399,00	418,95
775591191	Montáž podložky vyrovnávací a tlumící pro plovoucí podlahy	Montáž	m ²	1,000	14,80	14,80
611553500	Podložka (Mirelon) pěnová 2 mm	Dodávka	m ²	1,050	10,50	11,03
998775101	Přesun hmot tonážní pro podlahy dřevěné v objektech v. do 6 m	Přesun hmot	t	0,008	836,00	6,69
CELKOVÁ CENA ZA MONTÁŽ A DODÁVKU PRO 1 m²					1 383,49 Kč/m²	

4.1.3 Těžká plovoucí podlaha s anhydritovou mazaninou

Roznášecí vrstva plovoucí podlahy bude provedena anhydritovou mazaninou. Stejně jako u předchozích podlah budeme pokládat jako první kročejovou izolační vrstvu. Na ni položíme separační PE fólii pro odizolování mazaniny od izolace. Díky tomu, že má anhydrit velkou pevnost v tahu za ohybu, můžeme nanášet anhydritovou roznášecí vrstvu o něco tenčí, než u betonové mazaniny. Tloušťka se pohybuje od 35 mm. Já zvolila 45 mm. Anhydritová mazanina je samonivelační, proto můžeme úplně vypustit samonivelační vrstvu, která by u klasických betonových podlah neměla chybět. Podlahu s anhydritovou vrstvou ale nemůžeme použít do exteriéru, do koupelen a jiných vlhkých místností. Na fólii tedy nanese anhydritovou mazaninu do potřebné výšky 45 mm a přebrousíme. Na přebroušenou mazaninu položíme nášlapnou vrstvu v podobě tlumící podložky a laminátových parket.

Navržená skladba plovoucí podlahy s anhydritovou roznášecí vrstvou:

- Kročejová izolace ISOVER N tl. 40 mm
- PE fólie separační
- Potěr litý anhydritový ANHYMENT FE 20
- Tlumící podložka Mirelon pěnová tl. 2 mm
- Parketa laminátová PARADOR CLASSIC 1040, 7 x 192 x 1285 mm

Tabulka 8 - Kalkulace ceny těžké plovoucí podlahy s anhydritovou roznášecí vrstvou

Kód položky	Popis položky	Typ položky	m.j.	Množství	Jednotková cena	Celková cena
632441214	Potěr anhydritový samonivelační tl. do 45 mm C20 litý	Montáž	m ²	1,000	322,00	322,00
632481213	Separační vrstva z PE fólie	Montáž	m ²	1,000	16,30	16,30
998011001	Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 6 m	Přesun hmot	t	0,092	220,00	20,24
713121111	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	Montáž	m ²	1,000	17,50	17,50
631514360	Deska minerální normální izolační ISOVER N tl. 40 mm	Dodávka	m ²	1,020	212,00	216,24
998713101	Přesun hmot tonážní pro izolace tepelné v objektech v. do 6 m	Přesun hmot	t	0,004	757,00	3,03
775541151	Montáž podlah plovoucích z lamel laminátových	Montáž	m ²	1,000	190,00	190,00
611521240	Parketa laminátová PARADOR CLASSIC 1040, 7x192x1285 mm	Dodávka	m ²	1,050	399,00	418,95
775591191	Montáž podložky vyrovnávací a tlumící pro plovoucí podlahy	Montáž	m ²	1,000	14,80	14,80
611553500	Podložka (Mirelon) pěnová 2 mm	Dodávka	m ²	1,050	10,50	11,03
998775101	Přesun hmot tonážní pro podlahy dřevěné v objektech v. do 6 m	Přesun hmot	t	0,008	836,00	6,69
776111111	Broušení anhydritového podkladu povlakových podlah	Montáž	m ²	1,000	48,80	48,80
998776101	Přesun hmot tonážní pro podlahy povlakové v objektech v. do 6 m	Přesun hmot	t	0,000	372,00	0,00
CELKOVÁ CENA ZA MONTÁŽ A DODÁVKU PRO 1 m²					1 285,58 Kč/m²	

4.1.4 Těžká plovoucí podlaha s anhydritovou mazaninou a podlahovým vytápěním

Roznášecí vrstva plovoucí podlahy bude provedena anhydritovou mazaninou. Stejně jako u předchozích podlah budeme pokládat jako první kročejovou izolační vrstvu. Na ni položíme hliníkovou fólii pro odrážení tepla z podlahových tepelných trubek do horní části podlahy a pro odizolování mazaniny od izolace. Na fólii zafixujeme pomocí příchytěk podlahové teplovodní trubky a zalijeme je litou roznášecí samonivelační betonovou vrstvu v tloušťce cca 20 mm. Po 24 hodinách nalijeme druhou vrstvu do požadované tloušťky 45 mm. Po dokonalém zatvrdnutí položíme nášlapnou vrstvu v podobě tlumící podložky a laminátových parket. Výhodou této mazaniny je její samonivelační schopnost. Nemusíme nanášet samostatnou samonivelační vrstvu, tím se nám výška podlahy o něco málo sníží. Jelikož se anhydrit aplikuje v tekutém potěru, tak velmi dobře zatéká do všech mezer mezi podlahovým vytápěním. Jeho dobrou vlastností je velmi dobré přenášení tepla. Proto je anhydrit pro podlahové vytápění nejvhodnější variantou roznášecí vrstvy.

Navržená skladba těžké plovoucí podlahy s anhydritovou roznášecí vrstvou a podlahovým vytápěním:

- Kročejová izolace ISOVER N tl. 40 mm
- Krycí PE fólie podlahového vytápění REHAU tl. 1 mm
- Potěr litý anhydritový ANHYMENT FE 20
- Tlumící podložka Mirelon pěnová tl. 2 mm
- Parketa laminátová PARADOR CLASSIC 1040, 7 x 192 x 1285 mm

Tabulka 9 - Kalkulace ceny plovoucí podlahy s anhydritovou roznášecí vrstvou a podlahovým vytápěním

Kód položky	Popis položky	Typ položky	m.j.	Množství	Jednotková cena	Celková cena
632441214	Potěr anhydritový samonivelační tl. do 45 mm C20 litý	Montáž	m ²	1,000	322,00	322,00
998011001	Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 6 m	Přesun hmot	t	0,092	220,00	20,24
713121111	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	Montáž	m ²	1,000	17,50	17,50
631514360	Deska minerální normální izolační ISOVER N tl. 40 mm	Dodávka	m ²	1,020	212,00	216,24
998713101	Přesun hmot tonážní pro izolace tepelné v objektech v. do 6 m	Přesun hmot	t	0,004	757,00	3,03
735511061	Podlahové vytápění REHAU krycí PE fólie	Montáž	m ²	1,000	47,20	47,20
998735101	Přesun hmot tonážní pro otopná tělesa v objektech v. do 6 m	Přesun hmot	t	0,000	899,00	0,00
775541151	Montáž podlah plovoucích z lamel laminátových	Montáž	m ²	1,000	190,00	190,00
611521240	Parketa laminátová PARADOR CLASSIC 1040, 7x192x1285 mm	Dodávka	m ²	1,050	399,00	418,95
775591191	Montáž podložky vyrovnávací a tlumící pro plovoucí podlahy	Montáž	m ²	1,000	14,80	14,80
611553500	Podložka (Mirelon) pěnová 2 mm	Dodávka	m ²	1,050	10,50	11,03
998775101	Přesun hmot tonážní pro podlahy dřevěné v objektech v. do 6 m	Přesun hmot	t	0,008	836,00	6,69
776111111	Broušení anhydritového podkladu povlakových podlah	Montáž	m ²	1,000	48,80	48,80
998776101	Přesun hmot tonážní pro podlahy povlakové v objektech v. do 6 m	Přesun hmot	t	0,000	372,00	0,00
CELKOVÁ CENA ZA MONTÁŽ A DODÁVKU PRO 1 m²					1 316,48 Kč/m²	

4.1.5 Těžká plovoucí podlaha s litým betonem

Roznášecí vrstva plovoucí podlahy bude provedena litým betonem. Stejně jako u předchozích podlah budeme pokládat jako první kročejovou izolační vrstvu. Na ni položíme separační PE fólii pro odizolování mazaniny od izolace. Na fólii nalijeme

litou roznášecí samonivelační betonovou vrstvu v požadované tloušťce 50 mm. Po dokonalém zatvrdnutí položíme nášlapnou vrstvu v podobě tlumící podložky a laminátových parket. Výhodou této mazaniny je její samonivelační schopnost. Nemusíme nanášet samostatnou samonivelační vrstvu, tím se nám výška podlahy o něco málo sníží.

Navržená skladba těžké plovoucí podlahy s roznášecí vrstvou z litého betonu:

- Kročejová izolace ISOVER N tl. 40 mm
- PE fólie separační
- Potěr betonový samonivelační tř. C 25/30
- Tlumící podložka Mirelon pěnová tl. 2 mm
- Parketa laminátová PARADOR CLASSIC 1040 - 7 x 192 x 1285 mm

Tabulka 10 - Kalkulace ceny těžké plovoucí podlahy s litou betonovou roznášecí vrstvou

Kód položky	Popis položky	Typ položky	m.j.	Množství	Jednotková cena	Celková cena
632453351	Potěr betonový samonivelační tl. do 50 mm tř. C25/35	Montáž	m ²	1,000	218,00	218,00
632481213	Separací vrstva z PE fólie	Montáž	m ²	1,000	16,30	16,30
998011001	Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 6 m	Přesun hmot	t	0,092	220,00	20,24
713121111	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	Montáž	m ²	1,000	17,50	17,50
631514360	Deska minerální normální izolační ISOVER N tl. 40 mm	Dodávka	m ²	1,020	212,00	216,24
998713101	Přesun hmot tonážní pro izolace tepelné v objektech v. do 6 m	Přesun hmot	t	0,004	757,00	3,03
775541151	Montáž podlah plovoucích z lamel laminátových	Montáž	m ²	1,000	190,00	190,00
611521240	Parketa laminátová PARADOR CLASSIC 1040, 7x192x1285 mm	Dodávka	m ²	1,050	399,00	418,95
775591191	Montáž podložky vyrovnávací a tlumící pro plovoucí podlahy	Montáž	m ²	1,000	14,80	14,80
611553500	Podložka (Mirelon) pěnová	Dodávka	m ²	1,050	10,50	11,03

	2 mm					
998775101	Přesun hmot tonážní pro podlahy dřevěné v objektech v. do 6 m	Přesun hmot	t	0,008	836,00	6,69
CELKOVÁ CENA ZA MONTÁŽ A DODÁVKU PRO 1 m²					1 138,06 Kč/m²	

4.1.6 Těžká plovoucí podlaha s litým betonem a podlahovým vytápěním

Roznášecí vrstva plovoucí podlahy bude provedena litým betonem. Stejně jako u předchozích podlah budeme pokládat jako první kročejovou izolační vrstvu. Na ni položíme hliníkovou fólii pro odrazení tepla z podlahových tepelných trubek do horní části podlahy a pro odizolování mazaniny od izolace. Na fólii zafixujeme pomocí příchytek podlahové teplovodní trubky a zalijeme je litou roznášecí samonivelační betonovou vrstvu v tloušťce cca 20 mm. Po 24 hodinách nalijeme druhou vrstvu do požadované tloušťky 45 mm. Po dokonalém zatvrdnutí položíme nášlapnou vrstvu v podobě tlumící podložky a laminátových parket. Výhodou této mazaniny je její samonivelační schopnost. Nemusíme nanášet samostatnou samonivelační vrstvu, tím se nám výška podlahy o něco málo sníží.

Navržená skladba těžké plovoucí podlahy s roznášecí vrstvou z litého betonu a podlahovým vytápěním:

- Kročejová izolace ISOVER N tl. 40 mm
- Krycí PE fólie podlahového vytápění REHAU tl. 1 mm
- Potěr betonový samonivelační tř. C 25/30
- Tlumící podložka Mirelon pěnová tl. 2 mm
- Parketa laminátová PARADOR CLASSIC 1040 - 7 x 192 x 1285 mm

Tabulka 11 - Kalkulace ceny těžké plovoucí podlahy s litou betonovou roznášecí vrstvou a podlahovým vytápěním

Kód položky	Popis položky	Typ položky	m.j.	Množství	Jednotková cena	Celková cena
632453351	Potěr betonový samonivelační tl. do 50 mm tř. C25/35	Montáž	m ²	1,000	218,00	218,00
998011001	Přesun hmot pro budovy	Přesun	t	0,092	220,00	20,24

	zděné výšky do 6 m	hmot				
713121111	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	Montáž	m ²	1,000	17,50	17,50
631514360	Deska minerální normální izolační ISOVER N tl. 40 mm	Dodávka	m ²	1,020	212,00	216,24
998713101	Přesun hmot tonážní pro izolace tepelné v objektech v. do 6 m	Přesun hmot	t	0,004	757,00	3,03
735511061	Podlahové vytápění REHAU krycí PE fólie	Montáž	m ²	1,000	47,20	47,20
998735101	Přesun hmot tonážní pro otopná tělesa v objektech v. do 6 m	Přesun hmot	t	0,000	899,00	0,00
775541151	Montáž podlah plovoucích z lamel laminátových	Montáž	m ²	1,000	190,00	190,00
611521240	Parketa laminátová PARADOR CLASSIC 1040, 7x192x1285 mm	Dodávka	m ²	1,050	399,00	418,95
775591191	Montáž podložky vyrovnávací a tlumící pro plovoucí podlahy	Montáž	m ²	1,000	14,80	14,80
611553500	Podložka (Mirelon) pěnová 2 mm	Dodávka	m ²	1,050	10,50	11,03
998775101	Přesun hmot tonážní pro podlahy dřevěné v objektech v. do 6 m	Přesun hmot	t	0,008	836,00	6,69
CELKOVÁ CENA ZA MONTÁŽ A DODÁVKU PRO 1 m²					1 168,96 Kč/m²	

4.1.7 Lehká plovoucí podlaha s OSB deskami

Jedná se o příklad lehké plovoucí podlahy s roznášecí vrstvou z OSB desek. Stejně jako u předchozích podlah budeme pokládat jako první kročejovou izolační vrstvu. Na ni položíme na pero a drážku první vrstvu OSB desek a pak na sraz v kolmém směru na spáry druhou vrstvu OSB desek. Desky pokryjeme separační PE fólií pro odizolování samonivelační stěrky s OSB deskami. Nalijeme separační vrstvu v tl. 4 mm. Po dokonalém zatvrdnutí položíme nášlapnou vrstvu v podobě tlumící podložky a laminátových parket. Výhodou této mazaniny je její rychlost pokládky.

Navržená skladba lehké plovoucí podlahy s roznášecí vrstvou z OSB desek:

- Kročejová izolace ISOVER N tl. 40 mm
- Deska dřevoštěpková OSB 3 PD4 - 2500 x 675 x 15 mm

- Tlumící podložka Mirelon pěnová tl. 2 mm
- Parketa laminátová PARADOR CLASSIC 1040 - 7 x 192 x 1285 mm

Tabulka 12 - Kalkulace ceny lehké plovoucí podlahy s roznášecí vrstvou z OSB desek

Kód položky	Popis položky	Typ položky	m.j.	Množství	Jednotková cena	Celková cena
632481213	Separční vrstva z PE fólie	Montáž	m ²	1,000	16,30	16,30
998011001	Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 6 m	Přesun hmot	t	0,000	220,00	0,00
713121111	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	Montáž	m ²	1,000	17,50	17,50
631514360	Deska minerální normální izolační ISOVER N tl. 40 mm	Dodávka	m ²	1,020	212,00	216,24
998713101	Přesun hmot tonážní pro izolace tepelné v objektech v. do 6 m	Přesun hmot	t	0,004	757,00	3,03
762511284	Podlahové kce podkladové dvouvrstvé z desek OSB tl. 2x15 mm broušených na pero a drážku lepených	Montáž	m ²	1,000	551,00	551,00
998762101	Přesun hmot tonážní pro kce tesařské v objektech v. do 6 m	Přesun hmot	t	0,020	1 320,00	26,40
771990111	Vyrovnání podkladu samonivelační stěrkou tl. 4 mm pevnosti 15 Mpa	Montáž	m ²	1,000	188,00	188,00
998771101	Přesun hmot tonážní pro podlahy z dlaždic v objektech v. do 6 m	Přesun hmot	t	0,007	467,00	3,27
775541151	Montáž podlah plovoucích z lamel laminátových	Montáž	m ²	1,000	190,00	190,00
611521240	Parketa laminátová PARADOR CLASSIC 1040, 7x192x1285 mm	Dodávka	m ²	1,050	399,00	418,95
775591191	Montáž podložky vyrovnávací a tlumící pro plovoucí podlahy	Montáž	m ²	1,000	14,80	14,80
611553500	Podložka (Mirelon) pěnová 2 mm	Dodávka	m ²	1,050	10,50	11,03
998775101	Přesun hmot tonážní pro podlahy dřevěné v objektech v. do 6 m	Přesun hmot	t	0,008	836,00	6,69
CELKOVÁ CENA ZA MONTÁŽ A DODÁVKU PRO 1 m²					1 663,21 Kč/m²	

4.1.8 Těžká plovoucí podlaha s betonovou mazaninou a skelnou vatou

Skladba podlahy bude provedena stejně, jako u plovoucí podlahy s betonovou mazaninou. Jediné, co se bude lišit, je použitá izolace. U všech předchozích podlah je použita kročejová izolace z čedičové vaty ISOVER N tl. 40 mm, která velmi dobře splňuje akustické a tepelné požadavky lehkých i těžkých podlah. V této podlaze jsem použila skelnou vlnu od stejného výrobce - ISOVER TDPT, která má akusticky i tepelně nejlepší a nejpevnější podlahové desky z minerálních vláken.

Navržená skladba těžké plovoucí podlahy s betonovou roznášecí vrstvou:

- Skelná vlna ISOVER TDPT tl. 50 mm
- PE fólie separační
- Mazanina z prostého betonu tř. C16/20
- Kari síť výztužná svařovaná Q 131, 150 x 150 mm, D = 5 mm
- Samonivelační stěrka Cemix 15 interiérová
- Parketa laminátová PARADOR CLASSIC 1040, 7 x 192 x 1285 mm
- Tlumicí podložka Mirelon pěnová tl. 2 mm

Tabulka 13 - Kalkulace ceny těžké plovoucí podlahy s betonovou mazaninou a skelnou vatou

Kód položky	Popis položky	Typ položky	m.j.	Množství	Jednotková cena	Celková cena
631311114	Mazanina tl. do 80 mm z betonu prostého bez zvýšených nároků na prostředí tř. C 16/20	Montáž	m ³	0,05	3 330,00	166,50
631319171	Příplatek k mazanině tl. do 80 mm za stržení povrchu spodní vrstvy před vložením výztuže	Montáž	m ³	0,05	230,00	11,50
631319011	Příplatek k mazanině tl. do 80 mm za přehlazení povrchu	Montáž	m ³	0,05	756,00	37,80
631362021	Výztuž mazanin svařovanými sítěmi Kari	Montáž	t	0,001	25 900,00	25,90
632481213	Separací vrstva z PE fólie	Montáž	m ²	1,000	16,30	16,30
998011001	Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 6 m	Přesun hmot	t	0,114	220,00	25,08

713121111	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	Montáž	m ²	1,000	17,50	17,50
631509470	Deska podlahová 1250x600 mm ISOVER TDPT 50/50	Dodávka	m ²	1,020	481,00	490,62
998713101	Přesun hmot tonážní pro izolace tepelné v objektech v. do 6 m	Přesun hmot	t	0,004	757,00	3,03
771990111	Vyrovnání podkladu samonivelační stěrkou tl. 4 mm pevnosti 15 Mpa	Montáž	m ²	1,000	188,00	188,00
998771101	Přesun hmot tonážní pro podlahy z dlaždic v objektech v. do 6 m	Přesun hmot	t	0,007	467,00	3,27
775541151	Montáž podlah plovoucích z lamel laminátových	Montáž	m ²	1,000	190,00	190,00
611521240	Parketa laminátová PARADOR CLASSIC 1040, 7x192x1285 mm	Dodávka	m ²	1,050	399,00	418,95
775591191	Montáž podložky vyrovnávací a tlumící pro plovoucí podlahy	Montáž	m ²	1,000	14,80	14,80
611553500	Podložka (Mirelon) pěnová 2 mm	Dodávka	m ²	1,050	10,50	11,03
998775101	Přesun hmot tonážní pro podlahy dřevěné v objektech v. do 6 m	Přesun hmot	t	0,008	836,00	6,69
CELKOVÁ CENA ZA MONTÁŽ A DODÁVKU PRO 1 m²					1 627,73 Kč/m²	

4.1.9 Těžká plovoucí podlaha s betonovou mazaninou a pěnovým polystyrénem

Skladba podlahy bude provedena stejně, jako u plovoucí podlahy s betonovou mazaninou. Jediné, co se bude lišit, je použitá izolace. U všech předchozích podlah je použita kročejová izolace z čedičové vlny ISOVER N tl. 40 mm, která velmi dobře splňuje akustické a tepelné požadavky lehkých i těžkých podlah. V této podlaze jsem použila pěnový polystyrén od stejného výrobce - ISOVER EPS 100 bez požadavků na kročejový útlum, splňuje hlavně tepelné požadavky.

Navržená skladba těžké plovoucí podlahy s betonovou roznášecí vrstvou:

- Deska z pěnového polystyrenu EPS 100 Z 1000 x 500 x 40 mm
- PE fólie separační
- Mazanina z prostého betonu tř. C16/20

- Kari síť výztužná svařovaná Q 131, 150 x 150 mm, D = 5 mm
- Samonivelační stěrka Cemix 15 interiérová
- Tlumící podložka Mirelon pěnová tl. 2 mm
- Parketa laminátová PARADOR CLASSIC 1040, 7 x 192 x 1285 mm

Tabulka 14 - Kalkulace ceny těžké plovoucí podlahy s betonovou mazaninou a
pěnovým polystyrénem

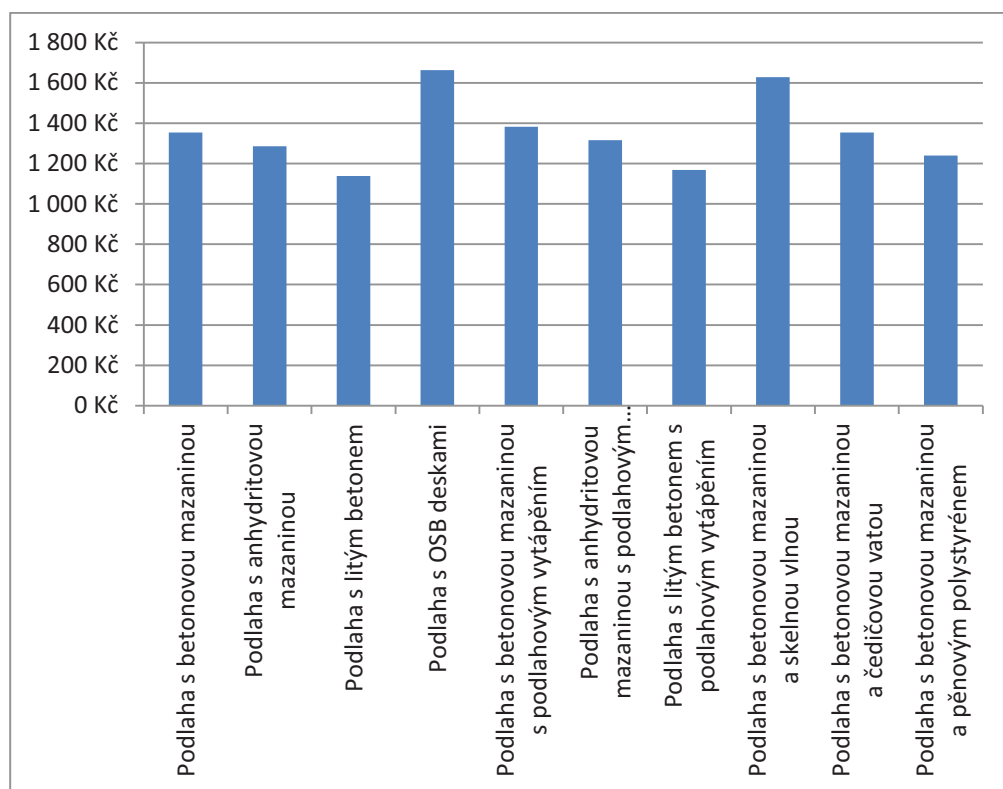
Kód položky	Popis položky	Typ položky	m.j.	Množství	Jednotková cena	Celková cena
631311114	Mazanina tl. do 80 mm z betonu prostého bez zvýšených nároků na prostředí tř. C 16/20	Montáž	m ³	0,05	3 330,00	166,50
631319171	Příplatek k mazanině tl. do 80 mm za stržení povrchu spodní vrstvy před vložením výztuže	Montáž	m ³	0,05	230,00	11,50
631319011	Příplatek k mazanině tl. do 80 mm za přehlazení povrchu	Montáž	m ³	0,05	756,00	37,80
631362021	Výztuž mazanin svařovanými sítěmi Kari	Montáž	t	0,001	25 900,00	25,90
632481213	Separční vrstva z PE fólie	Montáž	m ²	1,000	16,30	16,30
998011001	Přesun hmot pro budovy zděné výšky do 6 m	Přesun hmot	t	0,114	220,00	25,08
713121111	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	Montáž	m ²	1,000	17,50	17,50
283758790	Deska z pěnového polystyrénu EPS 100 Z 1000x500x40 mm	Dodávka	m ²	1,020	103,00	105,06
998713101	Přesun hmot tonážní pro izolace tepelné v objektech v. do 6 m	Přesun hmot	t	0,004	757,00	3,03
771990111	Vyrovnání podkladu samonivelační stěrkou tl. 4 mm pevnosti 15 Mpa	Montáž	m ²	1,000	188,00	188,00
998771101	Přesun hmot tonážní pro podlahy z dlaždic v objektech v. do 6 m	Přesun hmot	t	0,007	467,00	3,27
775541151	Montáž podlah plovoucích z lamel laminátových	Montáž	m ²	1,000	190,00	190,00
611521240	Parketa laminátová PARADOR CLASSIC 1040, 7x192x1285 mm	Dodávka	m ²	1,050	399,00	418,95
775591191	Montáž podložky vyrovnávací a tlumící pro plovoucí podlahy	Montáž	m ²	1,000	14,80	14,80

611553500	Podložka (Mirelon) pěnová 2 mm	Dodávka	m ²	1,050	10,50	11,03
998775101	Přesun hmot tonážní pro podlahy dřevěné v objektech v. do 6 m	Přesun hmot	t	0,008	836,00	6,69
CELKOVÁ CENA ZA MONTÁŽ A DODÁVKU PRO 1 m²					1 239,14 Kč/m²	

4.2 Porovnání cen jednotlivých variant podlah

Z kalkulací jednotlivých variant vychází cena těžkých a lehkých plovoucích navržených podlah v rozmezí od 1 138 Kč/m² až 1 663 Kč/m². Cenu ovlivňují druhy použitých materiálů pro roznášecí a izolační vrstvy a zabudování podlahového vytápění.

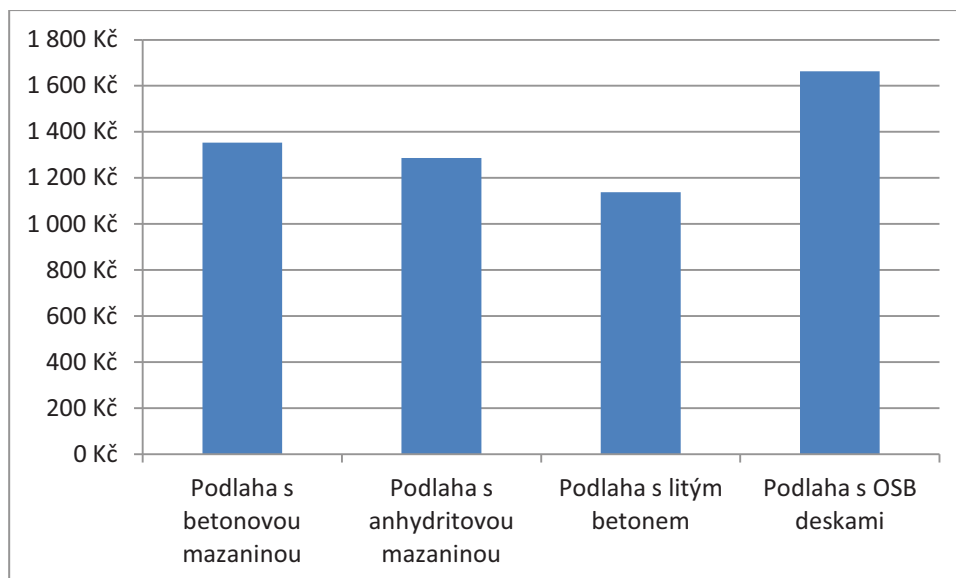
Následující graf přehledně znázorňuje pohyb cen u jednotlivých variant navržených podlah.



Obrázek 5 - Grafické porovnání cen jednotlivých plovoucích podlah

Z hlediska druhu použití materiálu pro roznášecí vrstvu plovoucí podlahy jsou oceněné čtyři druhy podlah. Tři z nich jsou těžké plovoucí podlahy s roznášecí vrstvou z mazanin a jedna z nich je lehká plovoucí podlaha s roznášecí vrstvou z OSB desek.

Výsledná nejlevnější varianta je přehledně znázorněna v následujícím grafu.

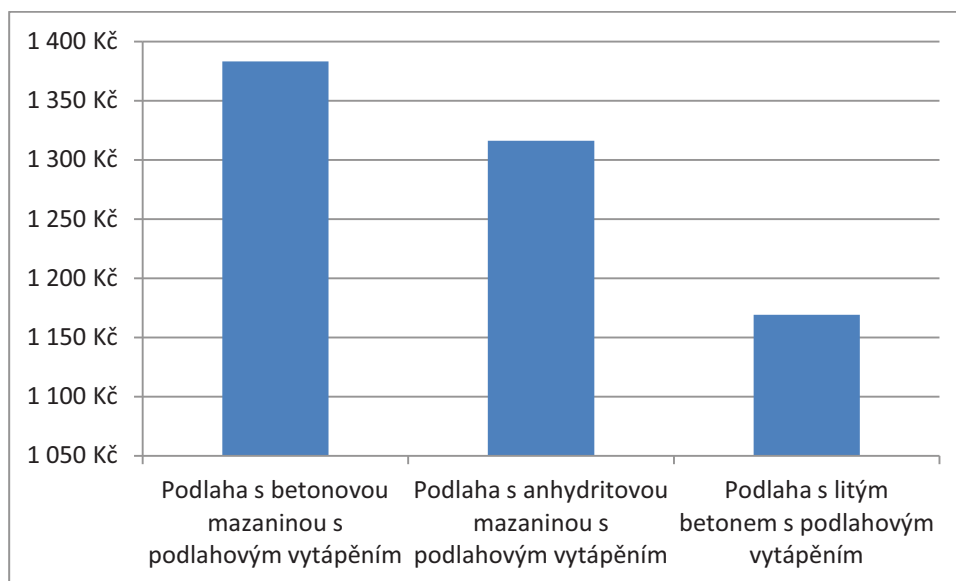


Obrázek 6 - Grafické porovnání ceny plovoucích podlah z hlediska druhu roznášecí vrstvy

Podle grafu je nejlevnější varianta dle druhu roznášecí vrstvy, plovoucí podlaha s litým betonem. Jednotková cena je podle programu Kros a cenové databáze ÚRS Praha 218 Kč/m². Co se týče využití, může být v interiéru i exteriéru, nemá na něj vliv vlhkost. V některých případech není potřeba do něj přidávat kari síť. Je samonivelační, takže není potřeba pod nášlapnou vrstvu dávat ještě vyrovnávací vrstvu.

Naopak nejdražší variantou vyšla podlaha s OSB deskami. Dle dat z ÚRS Praha v programu Kros je jednotková cena OSB desek 551 Kč/m². Kladným faktem je menší tloušťka roznášecí vrstvy oproti litému betonu. Desky jsou k sobě připojené na sraz 2 x 15mm. Každopádně je potřeba použít samonivelační vrstvu pod nášlapnou část, aby se srovnaly nerovnosti dřevěných desek. Tato varianta je vhodná tam, kde potřebujeme snížit zatížení na stropní konstrukci.

Dalším hlediskem je využití podlahového vytápění u jednotlivých plovoucích podlah. Zde jsou oceněné tři druhy podlah.



Obrázek 7 - Grafické porovnání ceny plovoucích podlah z hlediska použité roznášecí vrstvy s podlahovým vytápěním

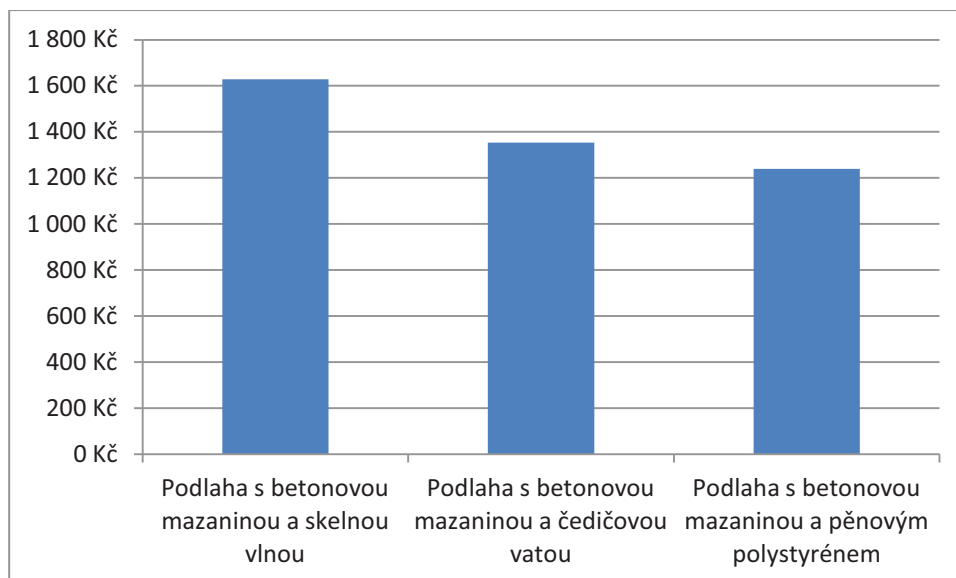
Podle grafu je nejlevnější varianta, z hlediska použití roznášecí vrstvy v plovoucí podlaze s podlahovým vytápěním, opět podlaha s litým betonem. Jeho jednotková cena je 218 Kč/m². Je vhodný pro podlahové vytápění, do vlhkých prostor, není potřeba využít ocelové výztuže, možnost menší tloušťky vrstvy.

Na druhém místě se cenově umístila podlaha s anhydritovou mazaninou s podlahovým vytápěním. I když je dle dat z ÚRS Praha v programu Kros její jednotková cena 322 Kč/m², dle vlastností je pro podlahové vytápění nejvhodnější variantou. Díky absenci pórů je schopná dokonale vyplnit veškeré prostory mezi trubkami či kabely podlahového topení. Tím dochází k rychlejšímu průchodu tepla konstrukcí a snížení nákladů vytápění.

Betonová mazanina je ze všech tří variant nejdražší a nejnevhodnější. Nepřenáší teplo do konstrukce tak dobře, jako anhydritové mazaniny a lité betony. Musí se vyztužit kari sítí a nanášet se ve větší tloušťce.

Poslední hledisko, kterému jsem se věnovala, je vliv druhu izolační vrstvy v plovoucí podlaze na celkovou cenu podlahy.

Zde jsou oceněné také tři druhy podlah. Všechny tři podlahy jsou se stejnou roznášecí vrstvou z betonové mazaniny.



Obrázek 8 - Grafické porovnání ceny plovoucích podlah z hlediska použité izolační vrstvy

Podle posledního grafu je z hlediska druhu použité izolační vrstvy cenově nejlevnější podlaha s betonovou mazaninou a pěnovým polystyrénem. Dle dat z ÚRS Praha v programu Kros je jednotková cena pěnového polystyrénu EPS 100 tl. 40 mm 103 Kč/m². Pěnový polystyrén má dobré tepelně izolační vlastnosti, nemá skoro žádné požadavky na kročejovou neprůzvučnost, tím pádem se nejméně hodí do podlah nad 1.NP.

Jako střední cenová varianta vyšla podlaha s betonovou mazaninou a čedičovou vatou. Dle dat z ÚRS Praha v programu Kros je cena čedičové vaty ISOVER N tl. 40 mm 103 Kč/m². Díky využití pro těžké i lehké plovoucí podlahy a jejich výborné akustické vlastnosti je tato varianta ze všech tří nejlepší.

4.3 Zhodnocení vlivu materiálů na jednotlivé varianty podlah

Z výše uvedených grafů a komentářů vyplývá, že druh použitého materiálu ovlivňuje cenu celé podlahy. Zdůrazňuje se ale fakt, že i když daná podlaha vyjde jako nejlevnější varianta pro realizaci, neznamená to, že je nejvhodnější variantou. Vždy ovlivňují volbu skladby podlah důležité faktory, jako je použitelnost do různých prostředí a místností, funkčnost a spolupůsobení daných materiálů a vrstev apod.

Podle grafů z hlediska roznášecí vrstvy a z hlediska roznášecí vrstvy s podlahovým vytápěním vyplývá, že litý beton vyšel pro obě varianty nejlevnější. Má dobré roznášecí vlastnosti, takže není potřeba nanášet samonivelační vrstvu, je možné ho použít bez výztuže v podobě Kari sítí, takže je lehčí, než normální betonová mazanina a může být nanášen v menší tloušťce. Litým betonem tak ušetříme pár mm celkové tloušťky podlahy a zároveň i cenu. V neposlední řadě je také vhodný pro podlahové vytápění.

5 ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo provést analýzu v oblasti podlahových konstrukcí a vrstev tepelné izolace a analyzovat vliv výběru materiálů na cenu konkrétní části stavby, kterou jsou podlahy. Snažila jsem se porovnat cenu za použití různých materiálů pro roznášecí a izolační vrstvu podlah. Dále jsem přiblížila vlastnosti těchto materiálů, cenovou odlišnost, jejich spolupůsobení a správné využití do jednotlivých místností.

Nabídka různých materiálu je pro roznášecí vrstvy, izolační vrstvy a nášlapné vrstvy na trhu obrovská. Vznikají nové technologie a materiály, přispívající ke zkvalitnění a urychlení výroby podlah.

Pro analýzu vlivu výběru materiálů jsem si vybrala dvě ze tří důležitých konstrukčních částí podlah, na které jsem svou praktickou část mé bakalářské práce zaměřila. Navrhla jsem několik jednotlivých skladeb podlah pro těžké plovoucí podlahy, jelikož jsou v dnešní době velmi používané. Dále jsem pro představu navrhla jednu skladbu lehké plovoucí podlahy z OSB desek. Při zkoumání vlivu materiálu na celkovou cenu podlahy jsem rozdělila skladby podlah z hlediska roznášecí vrstvy, z hlediska použití podlahového vytápění v roznášecích vrstvách a z hlediska izolační vrstvy. Pro každé hledisko jsem navrhla jednotlivé skladby podlah, které jsem pak mezi sebou cenově porovnávala a vyhodnotila, jestli nejlevnější varianta vyhovuje i dalším požadavkům, jako je využití, spolupůsobení s podlahovým vytápěním apod. Získala jsem tím přehled, v jaké cenové kategorii se jednotlivé druhy podlah mohou pohybovat.

Zjistila jsem, že i když je cena určité podlahy z daných hledisek ta nejlevnější, není pro určité použití ta nejvhodnější a naopak jsem podle vlastností použitých materiálů vyhodnotila jako lepší variantu i jinou, cenově dražší podlahu.

Proto je při výběru nové či rekonstruované podlahy do bytu nebo domu nutné, aby člověk nevolil co nejlevnější možnosti, ale aby se dobře zamyslel i nad kvalitou vybíraných materiálů, protože se mu časem nemusí ta nejlevnější varianta vyplatit.

6 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] Podlahy. *Studijní materiály* [online]. [cit. 2017-04-17]. Dostupné z: <http://fast10.vsb.cz/studijni-materialy/ps2/podlahy.html>
- [2] JŮN, Petr a Miroslav BOUČEK. *Principiální návrh skladby podlahové konstrukce* [online]. [cit. 2017-04-17]. Dostupné z: <http://fast10.vsb.cz/studijni-materialy/ps2/podlahy.html>
- [3] Specifické rekonstrukce. *Podlahy* [online]. [cit. 2017-04-17]. Dostupné z: <http://specificke-rekonstrukce.cz/category/podlahy/>
- [4] Ekoplex podlahy. *Druhy podlah* [online]. [cit. 2017-04-17]. Dostupné z: <http://www.podlahari-podlaharstvi.eu/cz/druhy-podlah.php>
- [5] Floorwood. *Dřevěné podlahy* [online]. [cit. 2017-04-17]. Dostupné z: <https://www.floorwood.cz/clanky/drevene-podlahy/>
- [6] STEINER, Ladislav. *Podlahy*. Praha: Grada, 2005. Profí & hobby. ISBN 80-247-1242-3.
- [7] Stavební komunita. *Mazaniny a potěry* [online]. [cit. 2017-04-18]. Dostupné z: <http://stavebnikomunita.cz/profiles/blogs/mazaniny-a-potery>
- [8] TICHÁ, Alena, Radim VYSLOUŽIL a Jan TICHÝ. *Rozpočtování a kalkulace ve výstavbě*. Díl I, část A, Příklady k řešení. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2004. Učební texty vysokých škol. ISBN 80-214-2639-X.
- [9] MARKOVÁ, Leonora a Jaroslav CHOVANEC. *Rozpočtování a kalkulace ve výstavbě*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2004. Učební texty vysokých škol. ISBN 80-214-2639-X
- [10] PEJCHAL, Jiří a Tomáš ZLATNÍK. *Když chci stavět dům: od pozemku ke kolaudaci*. Brno: Computer Press, 2007. Hobby. ISBN 978-80-251-1482-7.

- [12] Rozpočet. RTS: *Rozpočtování staveb* [online]. [cit. 2017-3-22]. Dostupné z: http://www.rts.cz/rozpocetovani_staveb.html
- [13] TICHÁ, Alena a Ondřej ŠIMÁČEK. *Rozpočtování a kalkulace ve výstavbě*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2004. Učební texty vysokých škol. ISBN 80-214-2639-X.
- [14] Přesun hmot. *České Stavební Standardy* [online]. [cit. 2017-3-22]. Dostupné z: <http://www.stavebnistandardy.cz/dotazy/rozpocety/kalkulace.html>
- [15] PECHÁČEK, Josef. *Jakou podlahu do bytu? Druhy, vrstvy a podklad podlah* [online]. [cit. 2017-3-15]. Dostupné z: <http://www.stavebni-vzdelavani.cz/podlahy-vrstvy-druhy-vyrovnani/>
- [16] HORNBACH.cz *Podlahové krytiny, obklady a dlažby* [online]. [cit. 2017-3-22]. Dostupné z: https://www.hornbach.cz/cms/cs/cz/sortiment/podlahy_obklady_dlazba.html

7 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Obecná skladba podlahy	25
Obrázek 2 - Skladba těžké plovoucí podlahy.....	28
Obrázek 3 - Skladba lehké plovoucí podlahy	28
Obrázek 4 - Skladba podlahy na rošttech.....	29
Obrázek 5 - Grafické porovnání cen jednotlivých plovoucích podlah	55
Obrázek 6 - Grafické porovnání ceny plovoucích podlah z hlediska druhu roznášecí vrstvy.....	56
Obrázek 7 - Grafické porovnání ceny plovoucích podlah z hlediska použité roznášecí vrstvy s podlahovým vytápěním	57
Obrázek 8 - Grafické porovnání ceny plovoucích podlah z hlediska použité izolační vrstvy.....	58

8 SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - Stručný přehled charakteristiky druhů dřeva.....	15
Tabulka 2 - Výhody a nevýhody druhů podlahovin.....	21
Tabulka 3 - Vhodné materiály podlah do jednotlivých místností	23
Tabulka 4 - Cenové rozmezí druhů podlahových krytin	24
Tabulka 5 - Výhody a nevýhody podlah dle technologie pokládky.....	29
Tabulka 6 - Kalkulace ceny těžké plovoucí podlahy s betonovou roznášecí vrstvou.....	41
Tabulka 7 - Kalkulace ceny těžké plovoucí podlahy s betonovou roznášecí vrstvou a podlahovým vytápěním.....	43
Tabulka 8 - Kalkulace ceny těžké plovoucí podlahy s anhydritovou roznášecí vrstvou	45
Tabulka 9 - Kalkulace ceny plovoucí podlahy s anhydritovou roznášecí vrstvou a podlahovým vytápěním.....	47
Tabulka 10 - Kalkulace ceny těžké plovoucí podlahy s litou betonovou roznášecí vrstvou.....	48
Tabulka 11 - Kalkulace ceny těžké plovoucí podlahy s litou betonovou roznášecí vrstvou a podlahovým vytápěním	49
Tabulka 12 - Kalkulace ceny lehké plovoucí podlahy s roznášecí vrstvou z OSB desek	51
Tabulka 13 - Kalkulace ceny těžké plovoucí podlahy s betonovou mazaninou a skelnou vatou.....	52
Tabulka 14 - Kalkulace ceny těžké plovoucí podlahy s betonovou mazaninou a pěnovým polystyrénem	54

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

m	Metr
m ²	Metr čtvereční
m ³	Metr krychlový
t	Tuna
mm	Milimetr
tl.	Tloušťka
tř.	Třída
v.	Výška
Nh	Normohodina
Sh	Strojhodina
m.j.	Měrná jednotka
TSKP	třídník stavebních konstrukcí a prací
SKP	standarto klasifikace produkce
DPH	daň z přidané hodnoty
HSV	hlavní výrobní produkt
PSV	přidružený výrobní produkt
PVC	Polyvinylchlorid
Kč	Koruna česká
1.NP	První nadzemní podlaží
apod.	A podobně
např.	Například

tzv.	Takzvané
kce	Konstrukce
Mpa	Megapaskal
tzn.	To znamená
min.	Minimálně

PŘÍLOHA A - SKLADBY PODLAH

SKLADBY PODLAH DLE ROZNÁŠECÍ VRSTVY	A1, A2
SKLADBY PODLAH DLE VYUŽITÍ PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ.....	A3
SKLADBY PODLAH DLE IZOLAČN VRSTVY	A4

PŘÍLOHA B - ROZPOČTY SKLADEB PODLAH POMOCÍ KROS PROGRAMU

PODLAHA S BETONOVOU MAZANINOU	B1
PODLAHA S ANHYDRITOVOU MAZANINOU	B2
PODLAHA S LITÝM BETONEM	B3
PODLAHA S BETONOVOU MAZANINOU A PODLAHOVÝM VYTÁPĚNÍM	B4
PODLAHA S ANHYDRITOVOU MAZANINOU A PODLAHOVÝM VYTÁPĚNÍM	B5
PODLAHA S LITÝM BETONEM A PODLAHOVÝM VYTÁPĚNÍM	B6
PODLAHA S OSB DESKAMI	B7
PODLAHA S BETONOVOU MAZANINOU A PĚNOVÝM POLYSTYRÉNEM	B8
PODLAHA S BETONOVOU MAZANINOU A SKELNOU VLNOU	B9
PODLAHA S BETONOVOU MAZANINOU A ČEDIČOVOU VATOU	B10